

**UNIVERSIDADE DE LISBOA**

**FACULDADE DE PSICOLOGIA E DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO**



**ORDEM ASSOCIATIVA E CAMATOSE: A INFLUÊNCIA  
DA PRIMAZIA TEMÁTICA NO EFEITO DE FALSAS  
MEMÓRIAS**

**Ludmila Duarte da Silva Nunes**

**MESTRADO INTEGRADO EM PSICOLOGIA  
(Cognição Social Aplicada)**

**2008**

**UNIVERSIDADE DE LISBOA**  
**FACULDADE DE PSICOLOGIA E DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO**



**ORDEM ASSOCIATIVA E CAMATOSE: A INFLUÊNCIA  
DA PRIMAZIA TEMÁTICA NO EFEITO DE FALSAS  
MEMÓRIAS**

**Ludmila Duarte da Silva Nunes**

**Dissertação orientada pelo Prof. Doutor Leonel Garcia-Marques**

**MESTRADO INTEGRADO EM PSICOLOGIA  
(Cognição Social Aplicada)**

**2008**

## Resumo

Com o objectivo de identificar a ocorrência de um efeito de primazia temática no fenómeno de falsas memórias, propõe-se a aplicação do paradigma DRM (Roediger & McDermott, 1995), manipulando a ordem do grau de força associativa entre os itens da lista e o item crítico não apresentado. De acordo com a primazia temática que, apesar de diferir da primazia clássica, pode ser explicada pelos mesmos processos, como a camatose cerebral (Tulving, 2007), espera-se que quando os itens mais associados com o item crítico forem apresentados inicialmente o efeito de falsas memórias seja maior, dada a melhor codificação e consequente extracção do tema da lista a partir dos itens iniciais. Esta previsão pode ser integrada na teoria fuzzy trace (Reyna & Brainerd, 1995b) mas não se coaduna com explicações como a abordagem da activação-monitorização (Roediger & McDermott, 1995). São então propostas duas experiências, nas quais se utiliza o paradigma DRM e se mede o efeito da manipulação sugerida na proporção de falsas memórias; na experiência 1 serão usadas listas de associados semânticos, enquanto que na experiência 2 se utilizarão listas de associados fonológicos, a fim de se aprofundar o conhecimento sobre o fenómeno de falsas memórias e obter apoio para alguma das teorias que o procuram explicar. Numa terceira experiência, sugere-se o estudo da influência da manipulação da ordem da força associativa sobre o efeito de sobredistribuição episódica (Brainerd & Reyna, 2008), esperando-se que este diminua quando a ordem de associação entre os itens é crescente, de acordo com o efeito de primazia temática. Os possíveis resultados são discutidos e as suas implicações empíricas e teóricas são analisadas.

**Palavras-chave:** falsas memórias, DRM, primazia temática, camatose cerebral, teoria fuzzy trace.

## Abstract

To identify a thematic primacy effect, we propose to use the DRM paradigm (Roediger & McDermott, 1995), manipulating the order of associative strength between presented items and a nonpresented critical item. Although this thematic primacy effect differs from the classic view of primacy, it may be accounted by same processes, such as the brain camatosis (Tulving, 2007). In this sense, we expect that when the items presented in first place are the most associated with the critical item, the proportion of false memories will rise because of a better encoding of these first items and, subsequently, a better theme extraction. This prediction can be accounted by fuzzy trace theory (Reyna & Brainerd, 1995b) but it does not fit into activation-monitoring framework (Roediger & McDermott, 1995). To test these questions we designed two experiments in which we use the DRM paradigm. In the first experiment we propose to use lists of semantic associates while in the second experiment we propose to use lists of phonological associates for a better test for alternative explanations of the phenomenon. In a third experiment we intend to explore the effect of order of associative strength between presented items and the critical item on episodic overdistribution of false memories (Brainerd & Reyna, 2008). In this experiment we expect a decrease of overdistribution when the associative strength between presented items and the nonpresented critical item is rising, according to a thematic primacy effect. Finally, the possible results are analysed and their empirical and theoretical implications are discussed.

**Keywords:** false memories, DRM, thematic primacy, brain camatosis, fuzzy trace theory.

## **Agradecimentos**

Ao Prof. Doutor Leonel Garcia-Marques, por todo o apoio que me deu neste projecto e por tudo o que me ensinou nestes dois anos mas, especialmente, pela confiança que depositou em mim e pela paciência com que sempre respondeu às minhas dúvidas. Espero poder continuar a evoluir consigo e vir um dia a “falar Ciência” com a mesma paixão que lhe oiço.

Ao David Van der Kellen, por ter sido o melhor colega que se pode ter; pela paciência com que sempre encarou o meu pessimismo ou a minha teimosia; pelas longas conversas a discutir teorias e paradigmas; pelo ânimo que sempre me deu para encarar novos projectos e aprender a lidar com as frustrações. Aprendi muito contigo e espero que possa continuar este processo de aprendizagem.

Ao Prof. Doutor José Manuel Palma, agradeço a pessoa que é e por me fazer acreditar na pessoa que posso ser. Agradeço também por me manter ligada à Psicologia Social e por todas as técnicas de aplicação de teorias que me tem vindo a ensinar. Espero corresponder às suas expectativas e poder continuar a trabalhar consigo, desfrutando da presença daquela pessoa que sabe sempre quando estou “menos bem” e acaba sempre por me dar ânimo para seguir em frente.

Ao Rui Mata, agradeço tudo o que me foi ensinando durante este ano; como planear uma investigação; como trabalhar em equipa; como não desistir perante problemas e contrariedades; e até como lidar com rejeições de artigos... Agradeço a paciência e a compreensão que sempre teve para mim, a boa disposição constante e a atenção aos pormenores. Espero continuar a colaborar e aprender contigo, que considero já um amigo.

Aos professores desta Secção – o Prof. Doutor Frederico Marques, o Prof. Doutor Mário Ferreira e a Prof. Doutora Sofia Santos. Obrigada por tudo o que me ensinaram ao longo destes anos – ao Professor Frederico por ser o grande culpado do meu gosto pela investigação científica; ao Professor Mário por ter feito com que eu me interessasse pela Psicologia Social; à Sofia pelos conselhos que me deu e pelo carinho com que sempre me tratou.

Aos meus colegas do estágio de investigação – Filipe, Hugo e João – com quem foi divertido trabalhar. Agradeço especialmente ao João pelo apoio que me foi dando e por tornar menos penoso este último ano, com a sua amizade (e pelas boleias para Alcântara ou Almada!).

Ao Nikola, por ter vaticinado que eu haveria de estudar Cognição Social e fazer investigação, e não Clínica, como eu jurava a pés juntos. Obrigada por todo o apoio e por seres tão paciente e disponível.

Às minhas meninas de consumidor, dos jantares bem regados, do sushi, e do “exército anti-gummy bears”, agradeço todo o apoio, compreensão, paciência e amizade. Obrigada, Ana e Sónia.

Ao “eixo do mal”, por partilharmos a ruindade e por vos dever muito do desenvolvimento do ego, right L.?

A muitas das pessoas que conheci na faculdade e que marcaram o meu caminho, mas que são muitas para dizer os nomes... Espero que estejam sempre presentes.

Agradeço aos meus amigos, que tiveram de compreender as minhas ausências deste ano, as minhas mudanças de humor e os meus amuos. Àqueles que, estando mais perto ou mais longe, contribuíram para a pessoa que sou. Àqueles que tiveram paciência e vontade de lidar com a minha falta de auto-estima. Aos que me beijaram e abraçaram quando mais precisava ou simplesmente porque sim...

Ao Pedro a.k.a. Couto, por me dar sorte e por ser como é...

A todos os meus dead poets & dead musicians, pela inspiração, pela coragem e pelo beat.

Aos meus avós e avó emprestada, a quem devo muito e que, infelizmente, não lerão este agradecimento.

À minha mãe e ao meu pai, por TUDO...

Por fim, agradeço ao meu avô Duarte. Pela tua alegria, porque é assim que te lembro. As páginas que se seguem são-te dedicadas...

## Índice

Introdução .....	1
1. Das ilusões de memória iniciais ao DRM e teorias explicativas.....	3
1.1. Paradigma DRM e principais resultados .....	3
1.2. Dispersão da activação e a natureza associativa das falsas memórias.....	7
1.3. Da extracção de semelhanças à elaboração de memórias.....	9
1.4. O contributo de falhas na monitorização da fonte para as falsas memórias.....	10
1.5. As duas grandes teorias: Activação-monitorização vs. Fuzzy Trace.....	11
2. Efeito de primazia e suas explicações – das abordagens clássicas às novas	16
2.1. Explicações teóricas dos efeitos de posição serial.....	18
2.2. Uma “explicação neuronal” ou porque separar primazia de recência.....	24
3. Lei da codificação camatótica e primazia temática no DRM.....	27
3.1. Primazia temática e camatose nas falsas memórias – o estudo empírico.....	30
Experiência 1.....	36
Método .....	36
Resultados e Discussão.....	38
Experiência 2.....	38
Método .....	39
Resultados e Discussão.....	40
Experiência 3.....	41
Método .....	41
Resultados e Discussão.....	42
Discussão Geral.....	44
1. Teoria fuzzy-trace como a melhor explicação dos resultados.....	45
2. Suporte empírico à abordagem da activação monitorização.....	47
3. Propostas antigas para explicar os novos fenómenos de falsas memórias.....	48
4. Apenas primazia temática ou também camatose cerebral?.....	49
5. Relevância da sobredistribuição episódica para a codificação camatótica.....	49
6. Possíveis investigações e testes futuros.....	51
7. Conclusão.....	53
Referências Bibliográficas.....	56
Anexos	65
ANEXO 1 –Exemplo de lista de associados semânticos.....	65

*"Memory believes before  
knowing remembers. Believes  
longer than recollects, longer  
than knowing even wonders."*

William Faulkner (*Light in August*, 1932)

*"Somewhere I've heard this  
before, in a DReaM my memory has  
stored..."*

Kurt Cobain (*Nevermind*, 1991)



## Introdução

Imaginemos as vezes em que cometemos erros relacionados com a nossa memória, de locais, acontecimentos ou factos. Quantas vezes nos acontece enganarmo-nos no armário em que guardamos o açúcar – terá sido o da esquerda ou o da direita? Quantas vezes confundimos o prédio de um amigo que já tínhamos visitado – será o prédio azul ou o amarelo? Quantas vezes não nos conseguimos lembrar em qual dos cinco “Rocky”, o Rocky derrota o Mr. T? Muitas vezes cometemos erros de memória nestas questões e estes erros aumentam sempre que anteriormente se cometeu um erro – mesmo que o local habitual do açúcar seja no armário da esquerda se, erradamente, o havíamos procurado no da direita, mais provavelmente o voltaremos a procurar no armário da direita; se o nosso amigo mora no prédio azul mas, nalguma ocasião nos enganámos e fomos procurar a sua casa no prédio amarelo, mais provavelmente o voltaremos a fazer; se, numa conversa com os nossos amigos, atribuímos a derrota do Mr. T ao “Rocky 2”, mesmo que alguém nos assegure que foi no “Rocky 3”, é quase certo que voltaremos a fazer o mesmo erro, ou mesmo a pensar que a derrota do Mr. T ocorreu em mais do que um “Rocky”. E porque se repetem estes erros, apesar da sua anterior correcção? Talvez a razão esteja nas pistas que estão no ambiente, cada vez que temos de recuperar a informação em causa. Mas, será suficiente a presença das mesmas pistas para que estes erros ocorram? Provavelmente não, a ordem pelas quais as pistas ocorrem parece determinar também o tipo e a frequência destes erros – se tiramos o café antes do leite quando nos enganamos na localização do açúcar, talvez seja menos provável voltarmos a enganar-nos quando tirarmos o leite antes do café. Porém, apesar de, neste caso, constituírem um problema para a memória, estas pistas e a sua ordem, são também os mesmos factores que levam a um bom desempenho da memória, ajudando à sua flexibilidade e adaptação ao meio. Como podem ser então estudados em laboratório estes efeitos da memória humana e qual a verdadeira importância da ordem das pistas para os erros de memória? É esta a questão da qual partimos para a investigação aqui apresentada.

Como vimos, a recordação de acontecimentos passados nem sempre ocorre como uma reprodução exacta dos eventos ocorridos. Sendo a recuperação de informação em memória uma tarefa complexa que envolve vários processos e depende mesmo de processamento anterior, ocorrido durante a codificação da informação, não é de estranhar que esteja sujeita a erros. Estes erros são ainda mais justificados, se tivermos em conta que esta tarefa complexa é utilizada na maior parte das situações da nossa vida e, ao longo do tempo, se terá tornado cada vez mais flexível e adaptada ao meio, de modo a permitir uma maximização da sua eficácia. No entanto, esta flexibilidade da memória tem um custo – os erros que muitas vezes lhe estão associados e

que consistem normalmente no esquecimento ou distorção de eventos que efectivamente ocorreram ou na recordação de eventos que não ocorreram (Roediger & McDermott, 2000). É exactamente sobre este segundo tipo de erros que nos iremos debruçar.

Utilizando o paradigma DRM (Deese-Roediger-McDermott), obtiveram-se falsas memórias com associados semânticos de um conceito crítico (Deese, 1959; Roediger & McDermott, 1995), com vizinhos fonológicos (Sommers & Lewis, 1999) e mesmo com associados numéricos (Pesta, Sanders & Murphy, 2001). Roediger e McDermott (1995) verificaram que quando eram apresentadas listas de palavras associadas semanticamente a uma palavra não-apresentada, os indivíduos tendiam a recordar erradamente a apresentação dessa palavra. Surgiram então duas das mais proeminentes explicações para este efeito – uma baseada na dispersão automática da activação (Roediger & McDermott, 1995); e outra baseada na extracção de um tema, ou *gist* da lista de palavras apresentadas, a teoria fuzzy-trace (Reyna & Brainerd, 1995b). Porém, os resultados até aqui obtidos não permitem apoiar inequivocamente uma teoria em detrimento da outra.

Mas, será que aplicando o conhecimento existente sobre outras características da memória humana é possível obter evidências que apoiem alguma das teorias? É precisamente esta a questão que levantamos. Um importante efeito estudado em memória é o efeito de primazia (Crowder & Greene, 2000) e, recentemente, surgiu uma hipótese explicativa deste efeito baseada em propriedades das células cerebrais (Tulving, 2007), passível de ser generalizada a qualquer tipo de efeito que considere uma vantagem dos primeiros itens de uma série relativamente aos seguintes. Considerando este efeito de primazia e estendendo a definição a uma primazia temática que, apesar de distinta da primazia clássica, pode ser explicada pelos mesmos processos que esta, pretendemos verificar como a facilidade da extracção inicial de um tema (primazia temática) nas listas usadas no DRM influencia as falsas memórias e como essa influência poderá ser melhor explicada por alguma das teorias que procuram explicar os efeitos de falsas memórias.

Assim, importa começar por definir exactamente o que são as falsas memórias, como funciona o paradigma utilizado neste estudo, o DRM, e quais os efeitos encontrados até aqui assim como as teorias que os permitem explicar. Depois desta revisão de literatura e, dado que propomos o conceito de primazia temática para explicar os efeitos obtidos com o DRM, interessa definir o que são efeitos de posição serial e as teorias que foram sendo avançadas para os explicar, com especial incidência sobre o efeito de primazia. Por fim, proceder-se-á à integração da literatura referente às falsas memórias com a literatura que diz respeito ao efeito de primazia, a fim de justificar a legitimidade da utilização deste paradigma e a pertinência das hipóteses e previsões avançadas.

## 1. Das ilusões de memória iniciais ao DRM e teorias explicativas

Remonta a 1889 uma das primeiras referências a erros de memória de natureza associativa. Burnham (1889) publica uma revisão da investigação em memória na qual refere a ideia de “associirende Erinnerungsfälschungen” ou erros de memória de base associativa, desenvolvida por Kraepelin. Estes erros referiam-se a “pseudo-reminiscências” associativas de um determinado evento, evocadas por um acontecimento presente semelhante ou anteriormente ligado a esse evento reminescente. Erros desta natureza seriam compatíveis com a posterior redefinição de Bartlett (1932) de memória enquanto entidade construtiva, por oposição à anterior noção de memória como uma entidade rígida e com funções sobretudo de armazenamento, embora a redefinição proposta por Bartlett se aplicasse especialmente à memória episódica. Mas, voltando ao século XIX, encontramos ainda uma das primeiras experiências que demonstra a flexibilidade e poder construtivo da memória, mesmo com material puramente semântico – em 1894, Kirkpatrick verifica que quando palavras como *spool*, *thimble* ou *knife* são pronunciadas, vários estudantes recordam *thread*, *needle* ou *fork*, palavras associadas das primeiras.

Porém, seria mais tarde, em 1959, que James Deese tentaria compreender o modo como as associações entre palavras apresentadas numa lista influenciam tanto as memórias verdadeiras como as memórias falsas. O procedimento de Deese (1959) consistia em apresentar listas de itens associados de uma palavra não-apresentada; sendo que, após a apresentação de cada lista, era pedido aos participantes que recordassem as palavras apresentadas. Na tarefa de recordação livre, Deese (1959) encontrou intrusões sistemáticas de palavras não-apresentadas, verificando que a intrusão de uma palavra estava positivamente correlacionada com a tendência de esta ser associada das palavras da lista.

No entanto, este estudo pioneiro de Deese permaneceria na obscuridade até 1995, quando Roediger e McDermott replicaram o procedimento de Deese (1959), adaptando-o de modo a permitir uma melhor compreensão dos resultados obtidos. Nascia assim o paradigma Deese-Roediger-McDermott ou, simplesmente, DRM.

### 1.1. Paradigma DRM e principais resultados

A partir de 1995, o DRM foi aplicado com inúmeras variantes, dependendo do objectivo do estudo. Mas, para já, vejamos o procedimento básico do paradigma DRM, tal como foi utilizado por Roediger e McDermott (1995). Assim, no DRM clássico, são apresentadas 16 listas, contendo cada uma os 15 primeiros associados (e.g. queen, England, crown, prince, etc.) de um item crítico não-apresentado (e.g. king). Em cada lista, os itens eram apresentados auditivamente em ordem

decrecente de associação com o item crítico. Após a apresentação de cada lista, era pedido aos participantes para recordar imediatamente a lista, numa tarefa de recordação livre, ou para resolver problemas matemáticos. Na tarefa de recordação livre, pedia-se aos participantes que escrevessem todas as palavras que recordavam, em qualquer ordem e evitando a adivinhação (*guessing*). Um teste de reconhecimento final era aplicado após a última tarefa de recordação livre ou de resolução de problemas matemáticos, depois da apresentação auditiva da última das 16 listas. Pedia-se aos participantes que indicassem se os itens do teste de reconhecimento eram “antigos” ou “novos”, i.e., se haviam sido apresentados na fase de estudo das listas ou não. O teste de reconhecimento final continha 96 palavras, das quais apenas 48 haviam sido estudadas anteriormente – três palavras por lista, nas posições 1, 8 e 10); das 48 palavras não-estudadas – 16 eram os itens críticos de cada uma das listas estudadas, de modo a medir os falsos reconhecimentos dos itens críticos, e as outras 32 palavras correspondiam a 8 itens críticos de 8 listas não-apresentadas, mas semelhantes às 16 listas apresentadas, e a itens nas posições 1, 8 e 10 dessas mesmas listas. Imediatamente depois da decisão relativa a cada um dos itens no teste de reconhecimento final, era pedido aos participantes que fizessem um julgamento da sua experiência fenomenológica da recordação, indicando “remember” caso tivessem uma recordação vívida da situação em que tinham ouvido a palavra na fase de aprendizagem, i.e., recordavam algo distintivo na voz que lia a palavra, ou recordavam nitidamente o item que tinha sido apresentado imediatamente antes ou depois dessa palavra ou até algo que tinham pensado quando ouviram a palavra. Se, pelo contrário, tivessem a certeza que a palavra tinha sido apresentada mas não conseguissem recordar algo específico sobre o momento da sua apresentação, os participantes deveriam indicar “know”. Estes julgamentos “remember/know” foram utilizados para medir a experiência subjectiva que acompanhava os julgamentos de reconhecimento.

Vejamos agora os resultados obtidos por Roediger e McDermott (1995) com o DRM clássico, usando listas de associados semânticos. Na tarefa de recordação livre, os autores obtiveram uma curva de posição serial típica para a recordação verídica, com maiores níveis de recordação para os itens apresentados no início e no final da lista, correspondendo ao efeito de primazia e de recência, que serão aprofundados mais adiante. No entanto, o resultado mais interessante diz respeito aos itens críticos não-apresentados, que atingiram níveis de recordação semelhantes aos dos itens apresentados no meio da lista, enquanto que as intrusões de itens não-apresentados e não-relacionados com as listas estudadas eram quase nulas.

No que diz respeito ao teste de reconhecimento, verificou-se que o reconhecimento verídico dos itens efectivamente apresentados nas listas é bastante elevado, tal como o falso reconhecimento dos itens críticos relacionados com as listas e não-apresentados. Por outro lado, o falso

reconhecimento das palavras das listas não estudadas e dos itens críticos associados a estas é muito baixo. Assim, estes resultados parecem reflectir a influência do estudo anterior da lista no reconhecimento verídico das palavras desta e no falso reconhecimento dos itens críticos associados e não-apresentados.

Quanto ao teste da experiência fenomenológica da recordação, este demonstrou que os participantes indicam “remember” tão frequentemente para os itens-críticos associados não-apresentados, assim como para as palavras das listas estudadas; enquanto que, no caso dos julgamentos relativos às palavras das listas não estudadas e dos itens críticos associados a essas listas não estudadas, os participantes raramente indicavam “remember”. Estes resultados indicam que o estudo anterior da lista evoca recordações vívidas do momento de codificação dos itens apresentados, sendo que essas recordações vívidas se estendem, falsamente, aos itens não-apresentados mas fortemente associados às palavras da lista estudada. Ou seja, estamos na presença de uma ilusão de memória altamente convincente, tal como uma ilusão perceptiva o é, influenciando a avaliação subjectiva que o indivíduo faz da recordação (Gallo, 2006).

É ainda de referir a influência que a anterior tarefa de recordação livre teve nos resultados do teste de reconhecimento final. Roediger e McDermott (1995) verificaram que o anterior teste de recordação livre aumentava o número de falsos reconhecimentos dos itens críticos relacionados com a lista estudada assim como o número dos reconhecimentos verídicos dos itens apresentados na fase de estudo, aumentando também os julgamentos “remember”. Deste modo verifica-se um efeito de teste, relativo ao anterior teste de recordação livre, no paradigma DRM.

Para além dos referidos efeitos, obtidos com a utilização de listas de associados semânticos, foram também obtidos resultados semelhantes utilizando listas de associados fonológicos (Sommers & Lewis, 1999) ou de associados numéricos (Pesta et al., 2001).

Vejamos então os resultados obtidos com a utilização de listas de associados fonológicos e as principais alterações feitas ao paradigma DRM no estudo de Sommers e Lewis (1999). Baseando-se no Neighborhood Activation Model (NAM) de Luce e Pisoni (1998), Sommers e Lewis (1999) criaram listas de 15 associados fonológicos de um determinado item crítico. Estes associados foram escolhidos tendo por base a noção de vizinhança fonológica, sendo que se entende por vizinho fonológico de uma palavra, todas as palavras que possam ser criadas a partir desta, através da adição, subtracção ou mudança de um único fonema (Luce & Pisoni, 1998). Foram utilizadas apenas palavras constituídas por uma sílaba (três fonemas) por uma questão de simplicidade dos cálculos, uma vez que o grau de associação entre os itens era calculado através de uma fórmula que envolvia a computação da probabilidade de perceber cada um dos fonemas do item crítico, dado que se tinha

ouvido cada um dos fonemas de cada palavra da lista. Esta fórmula<sup>1</sup>, desenvolvida em 1998 por Luce e Pisoni, considerava ainda a frequência dos diversos itens na língua, contemplando, deste modo, a importância da frequência da utilização destes para o padrão de activação elicitado pelos mesmos. À excepção desta modificação no tipo de listas, o paradigma DRM foi aplicado do modo clássico, já descrito. Numa segunda experiência, Sommers e Lewis (1999), introduziram alterações no modo de apresentação dos estímulos, que passou a ser feita por duas vozes diferentes – uma masculina e outra feminina – e no intervalo entre os estímulos, que passou de 1,5s para 4,0s, de modo a assegurar que os participantes tinham tempo suficiente para processar a informação fonética (relativa à palavra) e a informação relativa à fonte (voz). Numa terceira experiência, foi utilizado o mesmo procedimento que na primeira experiência, mas foram utilizadas listas de vizinhos fonológicos menos confundíveis com o item crítico, de acordo com a regra de Luce e Pisoni (1998).

De acordo com o NAM, a discriminação da palavra falada é feita através de um processo semelhante ao que subjaz às respostas associativas implícitas e que, por sua vez poderá estar na base dos efeitos encontrados com a utilização do DRM com listas semânticas. Ou seja, o NAM postula que a apresentação auditiva de uma palavra produz uma activação de diversos padrões fonéticos e acústicos, de modo que os vizinhos fonológicos dessa palavra recebem mais activação quanto mais semelhantes foneticamente forem (Luce & Pisoni, 1998). Deste modo, prevê-se que a activação de vários itens fonologicamente semelhantes pode levar à activação de um item crítico que também partilhe características fonéticas com os itens estudados e, consequentemente, resultar numa falsa memória da ocorrência do item crítico na fase de estudo, tal como ocorre no DRM clássico.

Tal como o previsto, Sommers e Lewis (1999) verificaram que o estudo de listas de associados fonológicos produzia um número semelhante de falsas recordações e de falsos reconhecimentos de um item crítico, ao produzido pelo estudo de listas de associados semânticos (Roediger & McDermott, 1995). Apoiando a explicação baseada no NAM e consistente com uma activação implícita do item crítico, os autores verificaram também que, quando utilizavam listas de associados mais fracos, o número de falsas memórias baixava drasticamente (Sommers & Lewis, 1999; exp. 3). Na sua segunda experiência, Sommers e Lewis (1999) verificaram que a probabilidade da ocorrência de falsas memórias não dependia da facilidade com que era possível associar uma fonte aos associados fonológicos apresentados, sendo que mesmo quando a lista era lida por duas vozes diferentes, ocorria um elevado número de falsas memórias, apesar de este tipo de apresentação facilitar as memórias verídicas. Para além deste resultado, Sommers e Lewis (1999) verificam ainda que os participantes associam uma das vozes aos itens críticos falsamente

---

<sup>1</sup> Frequency-Weighted Neighborhood Probability Rule (Luce & Pisoni, 1998)

recordados, com um elevado grau de confiança. Estes resultados parecem então sugerir que tanto as memórias verídicas como as falsas memórias contêm informação episódica detalhada.

No entanto, a importância dos resultados obtidos com listas de associados fonológicos, não parece ter sido suficientemente explorada, uma vez que existem poucos estudos sobre variáveis moderadoras destes e a forma como estas nos podem elucidar sobre os processos que levam às falsas memórias não-semânticas. Mais adiante iremos tentar responder a esta questão, propondo mesmo a possibilidade de as falsas memórias não-semânticas derivarem de um processo diferente daquele que conduz às falsas memórias semânticas. Para já e para que possamos, posteriormente, compreender melhor esta proposta e a importância da presente investigação, iremos rever as principais teorias utilizadas para explicar o fenómeno de falsas memórias.

### ***1.2. Dispersão da activação e a natureza associativa das falsas memórias***

Algumas das explicações mais aceites das ilusões de memória são as que se baseiam em características inerentes ao sistema de memória e não apenas a processos decisórios como, por exemplo, a teoria de detecção de sinal propunha (Miller & Wolford, 1999). Uma destas explicações baseadas nas características inerentes à memória parte dos trabalhos de Underwood (1965), afirmando que, durante a apresentação das listas, ocorre uma geração implícita de itens associados, o que leva a que os participantes confundam as palavras apresentadas com as palavras que foram implicitamente associadas. Porém, apesar de esta explicação se enquadrar com resultados como os de Goodwin, Meissner e Ericsson (2001), que mostram uma correlação positiva entre as palavras geradas durante a codificação e as falsas memórias produzidas; o modelo de Underwood (1965) não consegue explicar a ocorrência de falsas memórias em listas apresentadas subliminarmente (Seamon et al., 2002; McDermott & Watson, 2001) e os resultados ambíguos obtidos em tarefas de memória implícita (McDermott, 1997).

Mais precisas na explicação das ilusões de memória, parecem ser as teorias mais recentes que se baseiam na associação entre itens ou na sua semelhança, diferindo no tipo de informação que propõem como sendo a base das falsas memórias e, consequentemente, no tipo de processos que avançam como responsáveis pelo fenómeno.

De acordo com as teorias recentes baseadas na associação entre os itens, uma representação pré-existente dos itens críticos é activada quando os seus associados são apresentados. Assim, o falso reconhecimento ou recordação ocorrem quando o indivíduo confunde a activação derivada dos associados com a activação directa dos itens apresentados (Roediger & Gallo, 2004). Embora a hipótese de Underwood (1965) se possa enquadrar nesta abordagem, a principal diferença entre ambas é que, nas principais teorias baseadas na activação, a dispersão desta é automática e

inconsciente, devendo-se a uma configuração pré-existente em memória, de acordo com os modelos de redes associativas. Estas redes consistem em nódulos que representam conceitos; estes nódulos estão associados entre si através de ligações associativas, que podem ser mais ou menos fortes, consoante a proximidade semântica dos conceitos representados pelos nódulos, ou outras características como, por exemplo, a sua co-ocorrência na língua.

Deste modo, uma importante teoria que se enquadra nesta abordagem é a teoria da dispersão da activação de Collins e Loftus (1975). De acordo com esta teoria, a activação da representação de um item provoca a activação das representações dos itens que lhe estão associadas através de conexões associativas; i.e., ocorre dispersão automática e inconsciente, não-controlada e em paralelo entre nódulos associados numa rede. Assim, como representações dos itens apresentados numa lista (e.g. *prince*) se encontram associadas à representação de um item crítico não apresentado (e.g. *king*), a activação das representações dos itens apresentados vai dispersar-se, activando a representação do item crítico, que é então erroneamente lembrado. Esta noção de que o que provoca o efeito de falsas memórias é um processo associativo inconsciente é reforçada por estudos que mostram que o efeito de falsas memórias aumenta com o número de associados apresentados na lista (Robinson & Roediger, 1997), sendo a força associativa retrógrada (BAS) – a associação entre as palavras da lista e o item crítico – o melhor predictor das falsas memórias (Roediger, Watson, McDermott, & Gallo, 2001). Igualmente de acordo com esta explicação, e ao contrário do que ocorria com a hipótese de Underwood (1965), está o facto de efeito ocorrer mesmo quando as listas são apresentadas subliminarmente, não havendo uma activação consciente do item crítico (Seamon et al., 2002; McDermott & Watson, 2001).

No entanto, têm sido obtidos efeitos de falsas memórias mesmo quando o teste é aplicado bastante tempo depois da fase de estudo das listas (Seamon et al., 2002; Toglia, Neuschatz, & Goodwin, 1999), o que poderia parecer ir contra esta abordagem, uma vez que a dispersão da activação tende a desvanecer-se rapidamente (Collins & Loftus, 1975). Mas, podemos assumir que a activação do item crítico ocorre durante a codificação na fase de estudo, formando uma representação estável em memória, o que poderia acontecer por as várias activações, provenientes dos vários associados da lista, terem um efeito aditivo (Gallo, 2006). Por outro lado, podemos assumir que a dispersão de activação responsável pela falsa memória também pode ocorrer durante a fase de teste (Tse & Neely, 2005) e não durante a fase de estudo, sendo o item crítico activado à medida que os itens apresentados eram recuperados. Porém, também os resultados de Meade, Watson, Balota e Roediger (2007) que, por oposição a Tse e Neely (2005), que haviam verificado que a activação do item crítico derivada da apresentação das listas DRM persistia após algum tempo, podendo este funcionar como *prime*, verificaram que a activação de um item crítico apenas permite



que este funcione como prime do primeiro ensaio de uma tarefa de decisão lexical. O procedimento de Meade e colaboradores (2007) difere do de Tse e Neeley (2005) especialmente por apresentar pseudo-palavras nas listas, eliminando um efeito de facilitação que poderia ocorrer no estudo de Tse e Neely (2005). De acordo com Meade e colaboradores (2007), os resultados obtidos indicam que os falsos reconhecimentos obtidos com o DRM se devem a processos de reactivação que ocorrem, sobretudo, durante a recuperação e que podem ser dissociados dos processos de activação, que duram menos tempo e intervêm em tarefas como a decisão lexical. Assim, o estudo de Meade e colaboradores pode ser visto também como uma evidência contra esta explicação que aponta a dispersão automática da activação durante a codificação como principal causa das falsas memórias.

### ***1.3. Da extracção de semelhanças à elaboração de memórias***

Se tivermos em conta as explicações baseadas na semelhança entre os itens, sobretudo as que consideram a sobreposição de atributos, uma abordagem que poderá explicar os efeitos de falsas memórias é a proposta pelos modelos globalistas, como o MINERVA 2 (Hintzman, 1988) ou o Search of Associative Memory - SAM (Gillund & Shiffrin, 1984; Shiffrin, Ratcliff, & Clark, 1990). De acordo com esta abordagem, a “causa” das falsas memórias situa-se essencialmente na fase de recuperação, durante a fase de teste. Assim, estes modelos postulam que o reconhecimento de um item é baseado na familiaridade computada para esse item, cujo valor é calculado através da comparação, em paralelo, desse item com os vários itens em memória. Logo, quando um item é bastante semelhante a vários itens em memória, este terá um maior índice de familiaridade o que aumentará a probabilidade de ser reconhecido com antigo num teste de reconhecimento. Deste modo, não é de estranhar que um item que seja semelhante aos itens estudados seja erradamente reconhecido como tendo sido apresentado. A favor desta abordagem, encontra-se o efeito de dimensão da lista, já referido, e segundo o qual a probabilidade da ocorrência da falsa memória aumenta com o número de associados presentes na lista (Robinson & Roediger, 1997).

No entanto, o MINERVA 2 prediria que a repetição dos itens levaria ao armazenamento de múltiplos traços de memória, o que aumentaria o número de traços correspondentes a características semelhantes às do item crítico e, desse modo, aumentaria a probabilidade da ocorrência da falsa memória. Mas, este padrão de resultados não foi o encontrado (Tussing & Greene, 1997). Porém, o modelo globalista SAM (Gillund & Shiffrin, 1984; Shiffrin et al., 1990), assume que a repetição dos itens apresentados apenas fortalece o traço desse item e, como a probabilidade de um falso reconhecimento depende do número de traços relacionados em memória mas não da força desses traços, não prevê que a repetição dos itens associados ao item crítico aumente a probabilidade da

ocorrência do falso reconhecimento deste, o que está de acordo com os resultados de Tussing e Greene (1997).

#### ***1.4. O contributo de falhas na monitorização da fonte para as falsas memórias***

Também as investigações relativas à monitorização da fonte das memórias (Johnson & Raye, 1981; Johnson, Hashtroudi, & Lindsay, 1993) se podem aplicar à explicação da ocorrência das falsas memórias. A monitorização da fonte diz respeito à capacidade de distinção da origem de determinada informação em memória, determinada por processos decisórios não inerentes ao próprio traço mnésico. Ou seja, os traços mnésicos podem ter uma origem externa ou ser gerados internamente, não sendo representações da realidade (Johnson & Raye, 1981); no entanto, estes traços mnésicos, apesar de terem origens diferentes não são distinguíveis através das suas características específicas mas antes através de quatro critérios que distinguem a classe dos traços mnésicos gerados internamente da classe dos traços mnésicos de origem externa: 1) as memórias de origem externa possuem mais atributos contextuais – espaciais e temporais – codificados na sua representação; 2) as memórias de origem externa possuem também mais atributos sensoriais na sua codificação; 3) comparativamente com as memórias geradas internamente, os traços mnésicos de origem externa são semanticamente mais detalhados, contendo mais informação e sendo esta mais específica; 4) os traços mnésicos de origem interna contêm também mais atributos operacionais associados, uma vez que estes são mais automáticos. É então quanto a estas dimensões que é tomada a decisão de inclusão ou não de um determinado traço mnésico na classe dos traços gerados internamente ou na classe dos traços codificados a partir da realidade (Johnson & Raye, 1981). Mais recentemente, Johnson e colaboradores (1993) vieram propor que estes processos de decisão que procuram “encontrar” a fonte das memórias podem ser de duas naturezas distintas: uma mais sistemática e controlada, em que as evidências para a origem de uma memória são cuidadosamente analisadas; e outra, mais heurística, em que apenas é utilizado o critério da familiaridade para decidir acerca da plausibilidade da origem de uma memória.

A apoiar a aplicação deste modelo está o facto de se verificar uma significativa correlação negativa entre a recordação verídica e as falsas memórias (Roediger et al., 2001), que aponta para a possibilidade de a recordação verídica operar durante a recuperação, auxiliando os processos de monitorização que reduzem as falsas memórias; e o efeito de distintividade (Israel & Schacter, 1997), que consiste numa redução do nível de falsas memórias quando as palavras da lista são apresentadas com um elemento que as torna distintivas, como uma imagem, indicando que, quando existe informação, por exemplo perceptiva, relativa aos itens da lista que não existe relativamente aos itens críticos, esta informação permite um aumento da recordação verídica, acompanhada por

uma diminuição das falsas memórias, uma vez que permite uma maior distinção da fonte das memórias (Israel & Schacter, 1997), de acordo com o primeiro critério referido por Johnson e Raye (1981).

### ***1.5. As duas grandes teorias: Activação-monitorização vs. Fuzzy-trace***

Até aqui foram referidas as bases dos processos que possivelmente estarão na base do efeito de falsas memórias, sob a perspectiva de diferentes abordagens teóricas. Convém agora explicitar as duas teorias propriamente ditas, que são mais comumente consideradas na explicação dos vários efeitos encontrados com variações do paradigma DRM – a teoria da activação-monitorização (Roediger & McDermott, 1995), baseada nos modelos de dispersão de activação e de monitorização da fonte; e a teoria fuzzy-trace (Reyna & Brainerd, 1995a), baseada na semelhança entre atributos e consistência temática daí derivada.

A teoria da activação-monitorização é uma das explicações mais aceites e com maior suporte empírico (Roediger et al., 2001), englobando a explicação baseada nos modelos de dispersão automática da activação (Collins & Loftus, 1975) e os modelos de monitorização da fonte (Johnson et al., 1993). De acordo com a teoria da activação-monitorização, a activação vai dispersar-se em paralelo, através das associações entre os itens apresentados e o item crítico, ocorrendo assim a sua activação indirecta, como postulado pelas abordagens da dispersão automática da activação; posteriormente, os indivíduos tentarão encontrar atributos que diferenciem os itens apresentados dos não apresentados, de acordo com os modelos de monitorização da fonte. Assim, poderia ocorrer a activação do item crítico mas, sendo o processo de monitorização da fonte eficiente, a falsa memória poderia não ocorrer; poderia também dar-se o caso de o item crítico ser fracamente activado mas, se os indivíduos se encontrassem impossibilitados de monitorizar correctamente a fonte à qual deviam atribuir essa fraca activação, a falsa memória poderia ocorrer. A situação óptima para a ocorrência da falsa memória, seria quando ocorresse a activação em conjunto com uma falha na monitorização, levando a que se verificasse a activação do item sem, no entanto, os indivíduos conseguirem discriminar a fonte dessa activação.

Deste modo, seria um processo automático, ao qual qualquer estrutura de conhecimento em memória seria vulnerável, o responsável pela ocorrência das falsas memórias. Este pressuposto permitiria então explicar não só os efeitos de falsas memórias encontrados com materiais com relação semântica, mas também com relação fonológica (Sommers & Lewis, 1999), ou mesmo numérica (Pesta et al., 2001).

É de realçar que este modelo se baseia na oposição de dois tipos de processos: processos associativos automáticos, que ocorreriam sobretudo na codificação, durante a apresentação das

listas; e processos mais controlados, que ocorreriam sobretudo na fase de recuperação da informação em memória, durante o teste.

Uma perspectiva distinta da abordagem da activação-monitorização é a teoria Fuzzy-trace, proposta por Reyna e Brainerd, em 1995. De acordo com os autores, a informação é codificada em memória sob a forma de dois traços distintos – traços *verbatim* e traços *gist*. Os traços *verbatim* consistem em representações episódicas, das características de superfície dos itens, contendo informações contextuais específicas; por outro lado, os traços *gist* consistem numa representação semântica dos itens, extraída da codificação da informação superficial dos itens, através de uma interpretação da informação episódica (Brainerd & Reyna, 2002). A codificação dos dois tipos de traços far-se-ia em paralelo, sendo armazenadas representações distintas de cada tipo de informação, e podendo os traços *gist* ser armazenados a vários níveis de especificidade (e.g., ler “caniche” poderá levar à codificação dos traços *gist* “cão”, “animal de estimação” e “mamífero”).

A recuperação da informação em memória resultaria então da extracção tanto de traços *verbatim* como de traços *gist*. Deste modo, a ocorrência ou não do efeito de falsas memórias seria determinado pela proporção da recuperação de traços *gist* e *verbatim* que, por sua vez, depende das pistas de recuperação disponíveis, da acessibilidade relativa de cada um dos tipos de traços e do esquecimento destes (Brainerd & Reyna, 2002).

Assim, caso as pistas de recuperação consistissem em conteúdos experienciados, seria beneficiada a recuperação de traços *verbatim*; por outro lado, a utilização de conteúdos não experienciados mas que preservam o conteúdo semântico da experiência como pistas de recuperação, beneficiaria as memórias *gist*. Quanto à acessibilidade dos traços, como esta é dependente da sua força relativa, a recuperação de traços *verbatim* seria favorecida quando houvesse uma maior força dos traços *verbatim* em relação aos traços *gist*, e a recuperação de traços *gist* seria a preferencial, quando estes fossem mais fortes em relação aos *verbatim*. No que diz respeito ao esquecimento, verifica-se que os traços *gist* são bastante estáveis e duradouros, enquanto que os traços *verbatim* enfraquecem e são esquecidos com alguma rapidez, indicando que, ao longo do tempo, verifica-se uma vantagem para os traços *gist*.

Mas, a questão que se põe é como a recuperação diferencial destes traços influencia a memória verídica e falsa. Acontece que ambos os traços provocam lembranças, sendo que os traços *verbatim* criam recordações específicas e claras, enquanto que os traços *gist* criam recordações mais gerais e vagas, mais relacionadas com familiaridade e que se relacionam com generalizações de informação que permitem ultrapassar e substituir informação omissa, sendo especialmente úteis quando é necessário extrair e recordar consistências no ambiente. Assim, ambos os traços favorecem

a memória de conteúdos experienciados, na medida em que há recordação de conteúdos específicos (*verbatim*) e uma familiaridade com o significado da experiência (*gist*). Porém, os dois tipos de traços têm influências opostas na memória não-verídica. No caso das falsas memórias obtidas com o paradigma DRM, estas são favorecidas pelo traço *gist*, que possibilita fenómenos de recuperação e reconhecimento de conteúdos não apresentados mas que partilham um significado comum com a *gist*, ou tema, extraído da lista apresentada. Pelo contrário, os traços *verbatim* contribuem para as memórias verídicas, que se correlacionam negativamente com as memórias falsas (Roediger et al., 2001); ou seja, ao possibilitarem a recuperação de informação individual e de características de forma dos itens apresentados, funcionam como pista para a rejeição do item crítico, dado que é impossível recuperar este tipo de informação para o item crítico não-apresentado.

Em suma, uma vantagem da teoria fuzzy-trace é que, ao contrário das abordagens baseadas em processos singulares, prevê, em diferentes condições, tanto dissociações como associações entre memórias verdadeiras e falsas. Isto é, verificar-se-ia uma dissociação entre memórias verdadeiras e falsas quando as respostas verdadeiras fossem suportadas pelos dois tipos de traço e as respostas falsas apoiadas apenas pelo traço *gist* (Reyna & Kiernan, 1994; Roediger et al., 2001); e encontrar-se-ia associação entre memórias falsas e verdadeiras quando o traço *gist* servisse como a única base para as respostas, como acontece quando existe um grande intervalo de tempo entre a fase de estudo e a fase de teste, tendo já os traços *verbatim* decaído (Reyna & Kiernan, 1994). No entanto, é de referir que os traços *gist* não servem apenas para criar ilusões de memória e, portanto, não são um prejuízo da memória humana, mas antes uma forma adaptativa desta lidar com a quantidade de informação disponível no mundo; isto é, a extracção dos traços *gist* permite que os indivíduos identifiquem padrões nos conjuntos de estímulos que encontram na sua vida diária (Payne et al., 1996), facilitando deste modo a adaptação à realidade e a elaboração de respostas em função dos significados e sentidos gerais extraídos, mesmo quando ocorrem pequenas mudanças nos estímulos diários (Reyna & Brainerd, 1995b). Este potencial adaptativo da extracção dos traços *gist* pode também ser visto nas tarefas de laboratório, nomeadamente naquelas em que se utiliza o paradigma DRM, uma vez que a facilidade de extracção da *gist* de uma lista aumenta também o desempenho da memória verídica – aumentando o número de acertos – embora o as intrusões sejam os custos deste aumento de acertos – aumenta também o número de falsos alarmes, ou falsas recordações dos itens críticos (Reyna & Brainerd, 1995b). Esta noção de que as ilusões de memória aqui referidas são um custo a pagar pela capacidade adaptativa e a flexibilidade da memória pode também ser entendida à luz da teoria da activação-monitorização, uma vez que também nesta, a dispersão automática da activação é útil nas respostas diárias a estímulos encontrados frequentemente e associados em memória.

Mas não é só no entendimento das ilusões de memória não como erros mas como consequências de um sistema de memória humana adaptativo e flexível que estas duas teorias se aproximam. Tal como a teoria da activação-monitorização, também a fuzzy-trace se baseia na oposição de dois tipos de processos, neste caso, processos relacionados com a intervenção da familiaridade, por via da recuperação da *gist*; e processos relacionados com a recollecção (*recollection*), por via da recuperação de traços *verbatim*. Deste modo, os processos de familiaridade seriam mais inconscientes e automáticos, de certa forma correspondendo aos processos de activação referidos pela teoria de activação-monitorização, enquanto que os processos de recollecção seriam mais conscientes, de certo modo equiparando-se aos processos de monitorização referidos pela teoria de activação-monitorização. Ora, como já foi referido em relação à fuzzy-trace, a vantagem destas teorias baseadas em duplos processos, é o facto de conseguirem explicar dissociações em termos de memória verídica e falsa, ao contrário dos modelos baseados em processos únicos, como veremos mais adiante, quando considerarmos o modelo conjoint recognition (Brainerd, Reyna, & Mojardin, 1999), derivado da teoria fuzzy-trace.

No entanto, apesar de serem as duas teorias mais aceites na explicação dos efeitos obtidos coma utilização do paradigma DRM, a teoria fuzzy-trace e a teoria da activação-monitorização não escapam a algumas críticas.

Por um lado, a fuzzy-trace apenas apresenta uma definição muito vaga de *gist*, não especificando como a força desta pode ser quantificada ou como o conceito de *gist* se pode conciliar com a categorização conceptual e a hierarquia subjacente ao modo de categorização. Este problema é especialmente relevante se tivermos em conta os dados de Gallo e Roediger (2002), que verificaram que listas semelhantes, com um número idêntico de itens que partilham um tema específico, podem apresentar diferente capacidade em evocar a falsa memória do item crítico em causa (e.g. *sweet* é falsamente recuperado em 54% das vezes em que a lista que lhe está associada é apresentada, enquanto que *bitter* é falsamente recuperado em apenas 1% das vezes). É de referir que estas diferenças na capacidade de elicitar falsas memórias em listas que apresentam igual consistência temática, é facilmente explicada pelas diferenças de BAS, sendo esta força associativa maior nas listas que mais facilmente levam à falsa memória (Roediger et al., 2001). Outra crítica à teoria fuzzy-trace prende-se com o facto de esta não explicar os efeitos de falsas memórias já referidos, encontrados com a apresentação de listas de associados fonológicos (Sommers & Lewis, 1999) ou mesmo numéricos (Pesta et al., 2001), assim como os efeitos de sobreaditividade que Watson, Balota e Roediger (2003) obtiveram quando apresentaram listas mistas de associados fonológicos e semânticos, verificando um aumento do número de falsas memórias.

No que diz respeito à teoria da activação monitorização, a maior crítica que pode ser feita deriva do estudo de Meade e colaboradores (2007) que, como já referido, verificaram que a activação de um item crítico apenas permite que este funcione como prime do primeiro ensaio de uma tarefa de decisão lexical, indicando que os falsos reconhecimentos obtidos com o DRM se devem a processos de reactivação que ocorrem maioritariamente durante a recuperação e que diferem dos processos de activação Assim, esta crítica a abordagens baseadas na dispersão da activação torna-se também válida para a abordagem da activação-monitorização. Porém, os autores consideram que estes resultados não são necessariamente incompatíveis com a teoria da activação-monitorização, podendo integrar-se numa reformulação desta; assim, a activação ocorreria tal como descrita pela teoria mas, se a atenção se desviasse da rede activada, essa activação dissipar-se-ia rapidamente, podendo, no entanto, ser reactivada através de instruções explícitas de recuperação acompanhadas por um teste de reconhecimento que recriasse a informação episódica da fase de estudo, colocando os participantes num “modo de recuperação episódica” (Tulving citado por Meade et al., 2007); como os participantes não entram neste “modo de recuperação episódica” numa tarefa de decisão lexical, o seu desempenho nesta tarefa não é sensível à capacidade das listas em activar o item crítico através da BAS (Meade et al., 2007). Deste modo, o fenómeno de falsas memórias seria explicado por uma activação durante a recuperação, na ausência de processos de monitorização auxiliados pela recolhação (Meade et al., 2007), dependendo, portanto, do contexto (Tulving, 1983).

Até aqui, foram referidas as principais teorias que pretendem explicar os diversos efeitos que têm vindo a ser obtidos com a utilização do paradigma DRM, desde 1995. Vimos então que as duas teorias que parecem explicar a maior parte dos efeitos obtidos são a fuzzy-trace e a activação-monitorização. No entanto, também estas duas teorias são alvos de críticas e não avançam uma explicação que abranja todos os efeitos encontrados. Deste modo, procuraremos investigar a forma como os efeitos relacionados com os efeitos de posição serial, nomeadamente um efeito de “primazia temática” definido mais adiante, e os efeitos com listas fonológicas, obtidos através do paradigma DRM poderão informar um pouco mais sobre a natureza dos processos envolvidos nas ilusões de memória e apoiar algum dos modelos propostos ou sugerir novos modelos possíveis. Assim, faremos de seguida uma revisão da literatura referente aos efeitos de posição serial tal como são definidos classicamente, obtidos em testes de recordação de listas, ou seja, em testes semelhantes aos utilizados no DRM e já revistos.

## 2. Efeito de primazia e suas explicações – das abordagens clássicas às novas propostas

Recordar listas de itens é uma tarefa comum, quer seja quando vamos ao supermercado e temos de recordar a lista de compras ou quando temos de memorizar listas de palavras ou números de telefone na escola ou no trabalho. Logo, não é de admirar que a aprendizagem de listas tenha sido amplamente estudada na área da investigação experimental em memória. Foi especialmente a aprendizagem serial, na qual se espera que os participantes recordem, para além dos itens apresentados, a ordem pela qual estes foram apresentados, aquela que mais ocupou os investigadores (Crowder & Greene, 2000).

Desde os primeiros estudos que utilizaram a memória serial, verificou-se a existência de um fenómeno relacionado com a ordem de apresentação dos itens a recordar: o desempenho era superior para os primeiros e para os últimos itens apresentados do que para os itens intermédios, ocorrendo menos erros na posição atribuída e sendo maior a recordação para estes itens iniciais e finais (Crowder & Greene, 2000). Estes efeitos de posição serial são então designados por efeito de primazia, quando se referem à vantagem dos itens iniciais, e efeito de recência, quando se referem à vantagem dos itens finais. A “descoberta” destes efeitos coube inicialmente a um físico americano, Francis Nipher, em 1876 (citado por Stigler, 1978). No entanto, seria depois das investigações de Kirkpatrick (1894) e Ebbinghaus (citado por Crowder & Greene, 2000), que o interesse da psicologia experimental pelos efeitos de posição serial surgiria. Porém, a investigação de Nipher denota já a influência do *zeitgeist* da segunda metade do século XIX, que viria também a influenciar o estudo fulcral sobre memória que Ebbinghaus (cit. por Crowder & Greene, 2000) publicaria nove anos depois, utilizando já o tratamento estatístico dos resultados. O trabalho de Nipher é especialmente interessante pelo facto de este ter utilizado séries de seis dígitos como material sem significado a ser memorizado – algo ainda com menos sentido do que as sílabas sem significado usadas por Ebbinghaus – e por este ter já introduzido uma tarefa distractora, de modo a prevenir o ensaio mental (*rehearsal*). Quanto aos resultados obtidos, tanto Nipher (cit. por Stigler, 1978) como Ebbinghaus (cit. por Crowder & Greene, 2000) encontraram fortes efeitos de recência e primazia.

Como vimos, inicialmente, os efeitos de posição serial surgiram ligados a metodologias de aprendizagem serial. Ou seja, era em tarefas nas quais se pedia aos participantes uma recordação da posição serial dos itens apresentados que se verificavam os efeitos facilitadores do desempenho relativamente aos itens iniciais e aos itens finais (Crowder & Greene, 2000). Esta abordagem metodológica seria a predominante até aos anos 60 do século XX (Crowder & Greene, 2000), quando se começaria a dar uma maior importância ao facto de a recordação dos itens iniciais e finais de uma lista ser maior do que a recordação dos itens intermédios, também em tarefas de recordação



livre (e.g., Deese & Kaufman, 1957; Murdock, 1962). Nos testes de recordação livre, os participantes apenas têm de recordar os itens apresentados anteriormente, independentemente da sua ordem de apresentação. Neste caso, a medida de desempenho utilizada é, muitas vezes, o número, ou proporção, de itens correctamente recordados (Lockhart, 2000). Assim, os efeitos de posição serial, no caso da recordação livre, traduzem-se num maior número de itens correctamente recordados quando estes surgiam no início ou no final das listas apresentadas na fase de estudo (Murdock, 1962). Nesta investigação, propomos ainda uma outra noção de efeitos de posição serial, especialmente de primazia, que se relaciona com a facilidade de extracção de um tema de uma lista, de acordo com as propriedades dos seus itens iniciais – uma forma de primazia temática, que pode ser estudada através de paradigmas como o DRM. Esta forma de primazia será explicitada mais adiante, após revermos os efeitos de primazia e teorias explicativas dos mesmos, tal como são classicamente considerados, uma vez que consideramos que os processos subjacentes aos dois tipos de primazia são semelhantes e podem, portanto, ser explicados a partir da mesma teoria.

Voltando aos efeitos de posição serial em tarefas de recordação livre, verifica-se que diferentes formas de aplicar o paradigma de recordação livre influenciam os efeitos de posição serial. Por exemplo, um intervalo de tempo entre as tarefas, preenchido por uma tarefa distractora, diminui drasticamente o efeito de recência mas quase não tem consequências no efeito de primazia. Por outro lado, um aumento da rapidez de apresentação dos itens da lista na fase de estudo ou a presença de uma tarefa secundária durante a fase de estudo, diminuem o efeito de primazia mas não afectam o efeito de recência (Baddeley, 2000).

Dado que as tarefas de recordação livre são mais próximas dos testes usados no paradigma DRM, é precisamente sobre os efeitos obtidos nesse tipo de tarefas que nos iremos debruçar. Logo, iremos dar menos relevância às explicações dos efeitos de posição serial que surgiram ligados às abordagens teóricas da aprendizagem serial e que nem sempre poderão adequar-se aos efeitos encontrados em tarefas de recordação livre (Crowder & Greene, 2000). É, no entanto de referir que, entre estas abordagens, se encontravam algumas de cariz associacionista, como a de Hull e colaboradores (citado por Crowder & Greene, 2000), a de Ribback e Underwood (1950), admitindo associações em cadeia que se formavam a partir dos extremos da lista em aprendizagem; e abordagens baseadas na distintividade, que postulavam diferenças na distintividade dos itens, consoante a formação de associações entre estes e a posição serial que ocupavam (e.g., Murdock, 1960; Johnson, 1991; Neath, 1993). Mais adiante, recuperaremos alguns dos conceitos destas abordagens de modo a melhor apresentar algumas explicações mais actuais dos efeitos de posição serial em tarefas de recordação livre.

## 2.1. *Explicações teóricas dos efeitos de posição serial*

Uma das principais explicações para os efeitos de posição serial, encontrados em tarefas de recordação livre, baseava-se nos modelos de memória de curto-prazo (Short-Term Memory models). Estes modelos, que atraíram elevado interesse nos anos 60, partiam do princípio de uma limitação do sistema de memória de curto-prazo (short-term memory – STM), contrastante com um sistema de memória de longo-prazo (long-term memory – LTM), capaz de armazenar informação por muito mais tempo. Esta noção da divisão da memória em sistemas diferentes havia já sido proposta por Broadbent (1958), mas seria o modelo de Atkinson e Shiffrin (1968) aquele que tomaria especial relevância na tentativa de explicação dos efeitos de posição serial. De acordo com este modelo, o *input*, proveniente do meio e captado pelos registos sensoriais (visuais, auditivos, tácteis...) é alvo de atenção, sendo identificado e recodificado; este estímulo passa depois para um armazém de memória de curto-prazo (ou memória de trabalho), de capacidade limitada, no qual poderá ser alvo de aprendizagem, através de processos de controlo, como o ensaio mental; estes itens podem então ser armazenados mais permanentemente na LTM. Os processos de recuperação dão-se a partir da STM, havendo mobilidade entre a LTM e a STM, sendo este último sistema que fornece a resposta (Atkinson & Shiffrin, 1968). Assim, de acordo com este modelo, o efeito de primazia resultaria de uma maior atenção e ensaio mental dados aos primeiros itens da lista, sendo que esta maior atenção e este maior ensaio mental resultam numa vantagem de processamento que permite que os primeiros itens sejam transferidos para a LTM, podendo, mais provavelmente, vir a ser recuperados. Estes primeiros itens são alvo de maior atenção dado que iniciam a lista sendo, portanto, discriminatórios, e são também alvo de maior ensaio mental, uma vez que podem sofrer esse processo até ao final da lista, com prejuízo da atenção e do ensaio mental dirigidos para os itens seguintes. A favor deste modelo, que se apoia na noção de uma STM de capacidade limitada temporal e quantitativamente, está a diminuição, ou mesmo o desaparecimento, do efeito de recência quando o teste de recordação livre é aplicado após um intervalo de tempo preenchido por uma tarefa distractora, embora o efeito de primazia não seja afectado (e.g., Postman & Phillips, 1965). Evidências de que o ensaio mental está ligado ao efeito de primazia (Rundus, 1971; Glanzer & Meinzer, 1967) e de que a diminuição deste leva a uma diminuição do efeito, como no caso do aumento da rapidez de apresentação (e.g., Glanzer & Cunitz, 1966) ou no caso da aprendizagem accidental (e.g., Marshall & Werder, 1972), apoiam também a aplicação deste modelo de Atkinson e Shiffrin aos efeitos de posição serial.

No entanto, existem vários problemas com a aplicabilidade deste modelo aos efeitos de posição serial. Nomeadamente, no caso dos efeitos de primazia, estes parecem não ser convenientemente explicados pela acumulação de ensaio mental, sugerida pelos modelos que opõem

diferentes sistemas de memória. Assim, nem sempre um maior ensaio mental se reflecte num melhor desempenho no teste de memória (Crowder, 1982); por exemplo, quando extra ensaios mentais são agrupados em bloco não se encontram diferenças entre a recordação dos itens que receberam esses extra ensaios mentais e os outros itens que não os receberam (e.g., Craik & Watkins, 1973; Glenberg, Smith, & Green, 1977; Woodward, Bjork, & Jongeward, 1973).

Outras abordagens que procuram explicar os efeitos de posição serial são as que se baseiam na distintividade posicional, tendo sido desenvolvidas como explicação da aprendizagem serial, tal como mencionado anteriormente, mas que podem estender-se aos efeitos de posição serial na recordação livre (Crowder & Greene, 2000). A primeira destas abordagens é a proposta por Murdock (1960), de acordo com a qual os itens mais extremos (iniciais e finais) de uma lista são, por si só, mais distintivos, captando mais atenção. Esta explicação de Murdock (1960) é eficaz na predição dos efeitos de primazia e recência, mas não explica o efeito de variáveis temporais na aprendizagem de listas. Por outro lado, Neath (1993) propõe um modelo de distintividade temporal, no qual o tempo de apresentação entre os itens e o intervalo de tempo entre o final da fase de estudo e o início da fase de teste (intervalo de retenção) influenciam a distintividade dos itens. De acordo com esta extensão do modelo inicial de Murdock (1960), Neath (1993) propõe que os primeiros itens são temporalmente distintivos, uma vez que não são precedidos por nenhuns itens; podendo, assim, encontrar-se o efeito de primazia mesmo na ausência de ensaio mental. Mais especificamente, este modelo assume, tal como Murdock (1960) postulava, que a recordação de um item em particular é proporcional à sua distintividade que, por sua vez, é definida em termos da soma das distâncias da posição recordada desse item às distâncias recordadas dos outros itens da lista. A grande diferença entre o novo modelo de Neath (1993) e o modelo de Murdock (1960) é que no primeiro, é considerada a importância do tempo de apresentação entre os itens e do tempo entre o final da fase de estudo e o início da fase de teste, tal como já foi referido, podendo estas variáveis influenciar a posição na qual um item é recordado e, consequentemente, a sua distintividade. É de referir ainda que ao incorporar no seu modelo a importância do tempo de apresentação inter-itens e do intervalo de retenção, Neath (1993) considera já a relevância da *ratio rule* de Bjork e Whitten (1974), que será aprofundada mais adiante. A apoiar esta abordagem de Neath (1993) estão, por exemplo, os resultados de Knoedler, Hellwig e Neath (1999), que mostram como a variação do intervalo de tempo entre a fase de estudo e a fase de teste influencia diferencialmente o efeito de recência e o efeito de primazia, mesmo quando os itens a recordar são estímulos não-nomeáveis, como flocos de neve, não permitindo o ensaio mental. Porém, resultados deste tipo (Knoedler et al., 1999) não têm sido obtidos com materiais como faces não-familiares (Kerr, Avons, & Ward, 1999),

podendo então dever-se a enviesamentos de resposta derivados das metodologias utilizadas (Kerr, Ward, & Avons, 1998).

Neste sentido, também o modelo de distintividade da aprendizagem serial de Johnson (1991) pode, com algumas modificações (Tan & Ward, 2000), fornecer uma explicação teórica para os efeitos de posição serial. Segundo Johnson (1991), a distintividade de um código de posição determina a força das associações entre o item que ocupa essa posição e os restantes itens da lista (quanto maior for a distintividade, menor será a força associativa), sendo assim possível, explicar a forma como a recordação dos itens e da sua posição depende da sua localização na lista apresentada na fase de estudo, e como o tamanho da lista influencia os efeitos de primazia e recência (Johnson, 1991). Para estender este modelo aos efeitos de posição serial obtidos em tarefas de recordação livre é, no entanto, necessário presumir que a distintividade de uma posição serial pode influenciar a probabilidade de recuperação (Crowder & Greene, 2000), o que pode ser feito através da incorporação da *ratio rule* (Bjork & Whitten, 1974) no modelo de Johnson.

A forma de calcular a probabilidade de recuperação de um item, dada a sua posição serial pode ser calculada usando a *ratio rule*, tal como proposto por Bjork e Whitten (1974). Nesta proposta de Bjork e Whitten (1974), a memória episódica é vista como um contínuo, abandonando-se a distinção entre STM e LTM, e a probabilidade de recordar um determinado item é proporcional ao tempo de apresentação entre-itens (*delta t*) e inversamente proporcional ao intervalo de retenção (T), podendo ser predita usando o rácio *delta t*/T. Este rácio reflecte então a discriminabilidade de um item que, quanto maior for, maior será a probabilidade de esse item ser recordado. Assim, embora a *ratio rule* explique bastante bem os efeitos de recência, esta não consegue explicar os efeitos de primazia encontrados nas tarefas de recordação livre, predizendo até que estes seriam os itens menos recordados da lista, uma vez que o seu intervalo de retenção (T) é o mais elevado dos itens da lista, sendo o *delta t* semelhante para todos os itens da lista (Tan & Ward, 2000).

Como vimos anteriormente, o modelo de distintividade temporal de Neath (1993) utiliza também a *ratio rule*, embora também não permita compreender como a passagem do tempo pode afectar as posições dos itens lembradas. Para colmatar estas lacunas, em 1997, Nairne e colaboradores combinaram o modelo de Neath (1993) com o modelo de perturbação, um modelo de memória imediata proposto por Estes (citado por Nairne et al., 1997), elaborando o modelo de distintividade posicional (Nairne et al., 1997). A teoria da perturbação assume que os participantes formam memórias durante a apresentação de estímulos, mas que essas memórias se tornam difusas com a passagem do tempo, de acordo com um processo de perturbação (Estes cit. por Nairne et al., 1997). Mais especificamente, Estes (citado por Nairne et al., 1997) elaborou um modelo de retenção imediata que considera que os itens são codificados em termos da sua posição dentro e entre listas,

ou seja, um item pode ser codificado como tendo ocorrido na quinta posição da segunda lista apresentada. Estas representações de cada item podem “perturbar” dentro das várias dimensões de codificação, ao longo do tempo. Assim, podem ocorrer erros de ordem, quando um item perturba dentro da dimensão da lista, i.e., quando um item apresentado na posição  $n$  de uma lista é recuperado como tendo sido apresentado na posição  $n + 1$  ou  $n - 1$ ; ou erros de identidade, quando um item perturba entre as dimensões das listas, sendo recuperado como pertencente a outra lista e levando a erros de recordação ou omissões. Deste modo, este modelo prevê a possibilidade da ocorrência de uma memória precisa para a ordem do item (a sua posição dentro da lista), mas uma falha na recuperação da sua informação de identidade, o que acontece quando o item é recordado como tendo sido apresentado noutra lista.

Combinando este modelo que enfatiza a importância do tempo absoluto no esquecimento (Estes cit. por Nairne et al., 1997) com um modelo que enfatiza a importância do tempo relativo no esquecimento (Neath, 1993), Nairne e colaboradores (1997) conseguem explicar os efeitos de posição serial encontrados em recordação livre e a influência de variáveis temporais nestes. Assim, o modelo de Nairne e colaboradores (1997) utiliza a *ratio rule* tal como Neath (1993), permitindo uma definição precisa da distintividade de um item, e inclui um mecanismo específico baseado no modelo de perturbação, que permite prever a forma como a distintividade de um item toma forma sob determinadas condições, tendo em conta a sua informação de ordem e de identidade e as perturbações possíveis. Mais especificamente, o modelo de Nairne e colaboradores (1997) permite, após o cálculo das possíveis posições para as quais cada item pode “perturbar”, através do modo proposto por Estes (cit. por Nairne et al., 1997), calcular a distintividade do item e a correspondente probabilidade de este ser recordado, através do modo proposto por Neath (1993), tendo em conta a forma como a posição recordada de cada item varia ao longo do tempo. Porém, mais uma vez, e apesar de integrar diversos modelos e teorias, esta abordagem não permite generalizações, uma vez que os resultados que a apoiam verificam-se apenas com listas muito curtas (seis letras) e o efeito de primazia que pode ser explicado ocorre apenas ao nível do primeiro item apresentado (Tan & Ward, 2000).

Resumindo, até aqui não parecia ser possível encontrar uma abordagem teórica que permitisse explicar a generalidade dos efeitos de posição serial obtidos em tarefas de aprendizagem serial e em testes de recordação livre. Porém, em 2000, Tan e Ward, propõem uma abordagem que parece capaz de suprimir os defeitos apontados às anteriores. No fundo, o que Tan e Ward (2000) fazem é elaborar um modelo baseado na recência que permite explicar o efeito de primazia na recordação livre. Para tal, Tan e Ward (2000), partem da noção de “ordem funcional”, ou seja, a

posição serial em função da ordem de ensaio mental, por oposição à “ordem nominal”, i.e., a posição serial em função da ordem de apresentação. Esta distinção foi feita por autores como Brodie e Prytulak (1975) e Brodie e Murdock (1977) que, ao utilizarem uma metodologia de ensaio mental manifesto (*overt rehearsal*) e computando a curva de posição serial correspondente à ordem funcional, obtinha-se um forte efeito de recência e o efeito de primazia era quase nulo. Este diferente tipo de análise, baseada na ordem do ensaio mental, sugere então que o ensaio mental adicional dado aos primeiros itens na lista (tal como os modelos que opunham sistemas de memória sugeriam), resulta em ensaios mentais mais recentes, o que leva a que os itens apresentados inicialmente sejam mais ensaiados mentalmente no final da lista, juntamente com itens apresentados no final; este ensaio mental final traduzir-se-ia então na maior recordação desses itens, sendo, deste modo, o efeito de primazia explicado como um efeito de recência do ensaio mental (Tan & Ward, 2000). A apoiar esta noção, estão os resultados de Rundus (1971), que mostram como os itens ensaiados mentalmente até ao final da lista eram melhor recordados do que os outros.

Também a favor desta nova abordagem, estão os resultados de Modigliani e Hedges (1987), que mostram que os primeiros itens apresentados recebem ensaio mental selectivo – maior número de ensaios mentais mais ensaios mentais no final da lista; e mais ensaios mentais distribuídos (i.e., um item é alvo de ensaio mental, deixando depois de o ser, e voltando a vê-lo mais tarde; por oposição a ensaios mentais consecutivos). Modigliani e Hedges (1987) utilizam uma metodologia de ensaio mental manifesto e paradigmas de recordação livre sem tarefa distractora (exp.1) e com tarefa distractora (exp.2) e verificam que: 1) se um item recebe pelo menos um ensaio mental distribuído, a sua recordação aumenta, sendo que esta vantagem é superior quando o intervalo entre a fase de estudo e a de teste é preenchido com uma experiência distractora (exp.2); 2) quanto maior for o número dos ensaios mentais de um item, maior é a sua probabilidade de ser recordado; e 3) a recordação de um item aumenta quando o intervalo de retenção entre o último ensaio mental e o teste diminui.

Em conjunto, estes resultados sugerem a possibilidade de alterar a *ratio rule* de forma a que esta possa também explicar os efeitos de primazia na recordação livre, sem necessariamente recorrer a modelos que enfatizam a importância do tempo absoluto na recordação, como o modelo de Estes (Tan & Ward, 2000). Como vimos, o ensaio mental aumenta as representações mais recentes de um item, o que faz com que o intervalo de retenção ( $T$ ) diminua para esse item, levando a que o rácio  $\Delta t/T$  aumente, revelando um aumento da discriminabilidade desse item e, consequentemente, a maior probabilidade deste ser recordado. Vimos também que ensaios mentais distribuídos são mais eficazes no aumento da recordação, o que pode ser explicado pelo aumento do tempo entre o ensaio mental dos itens ( $\Delta t$ ), que se traduzirá num aumento do rácio  $\Delta t/T$  e maior recordação dos

itens, como previsto pela *ratio rule*. O facto de esta vantagem dos ensaios mentais distribuídos aumentar quando existe um intervalo de tempo entre a fase de estudo e a fase de teste também pode ser explicada por, neste caso, o T aumentar para todos os itens, incluindo os mais recentes, o que leva a uma diminuição geral dos rácios e da recordação, permitindo com que os itens que receberam ensaio mental distribuído façam uma diferença ainda maior em termos de recordação (Tan & Ward, 2000). Em suma, Tan e Ward (2000) propõem uma extensão à *ratio rule*, assumindo que o mecanismo proposto por esta pode actuar ao nível das cópias dos itens em memória, constituídas através do ensaio mental. Os resultados de Tan e Ward (2000) apoiam esta abordagem, sugerindo que o ensaio mental permite um reordenamento temporal dos itens, uma nova redistribuição e a repetição destes, sendo que é o número dos ensaios mentais, a sua distribuição e a sua recência que irão determinar a probabilidade da recordação, podendo esta ser calculada através da *ratio rule*. Assim, quando o teste de recordação ocorre imediatamente a seguir à fase de estudo (T é muito baixo), o principal factor predictor da recordação é a recência dos ensaios mentais; quando o teste de recordação ocorre após um elevado intervalo de retenção (T muito elevado), os principais factores preditores da recordação serão o número de ensaios mentais e a sua distribuição temporal (Tan & Ward, 2000).

No entanto, de acordo com este modelo, seria de esperar que, quando o intervalo de retenção (T) aumentasse, tanto os itens apresentados inicialmente como os itens apresentados no final da lista, desde que fossem ensaiados mentalmente até ao final da lista, apresentassem uma diminuição semelhante de recordação. Porém, o que se verifica habitualmente é que o efeito de primazia resiste a longos períodos de retenção, ao contrário do efeito de recência (Ward & Tan, 2000). Para acomodar este resultado recorrente, Tan e Ward (2000) sugerem duas hipóteses: 1) este é um resultado atípico, já que alguns importantes estudos também não o encontraram (e.g., Glanzer & Cunitz, 1966; Postman & Philips, 1965); e 2) este resultado pode ser explicado em termos de competição entre a recordação dos itens – ao diminuir a recordação dos itens mais recentes, os itens iniciais têm menos competição e podem ser melhor recordados – neste caso, seria necessária uma alteração à abordagem, incluindo no cálculo da discriminabilidade de um item um parâmetro de ponderação relativo à discriminabilidade de todos os itens da lista, um pouco no sentido da proposta de Neath (1993).

Assim, continua a não existir uma teoria consensual ou um modelo teórico com suficiente capacidade explicativa de todos os efeitos de posição serial, visto que a eficiência dos modelos destinados a explicar primazia se perde quando se tenta aplicá-los à explicação da recência e vice-versa.

## 2.2. Uma “*explicação neuronal*” ou porque separar primazia de recência

Até aqui foram revistos os dois principais efeitos de posição serial – primazia e recência – e sumariadas algumas das abordagens teóricas propostas para explicar estes efeitos. Porém, tivemos também possibilidade de verificar que estes dois efeitos são influenciados diferencialmente por certas variáveis independentes e que nenhuma das teorias propostas os consegue explicar simultaneamente. Assim, o tratamento teórico do efeito de primazia deverá ser feito separadamente do efeito de recência (Tulving, 2007). Para tal, Tulving (2007) propõe que o efeito de primazia seja definido como um efeito que decorre apenas do facto de um determinado evento A preceder um evento B no tempo; ou seja, a possibilidade de o evento A ser alvo de mais atenção por ocupar uma posição mais distintiva ou receber mais ensaio mental porque tem mais oportunidades para o receber são razões ortogonais às relações temporais entre os eventos A e B e, portanto não reflectem a “verdadeira” primazia.

De facto, a explicação baseada no ensaio mental não pode ser apontada como o principal factor que leva ao efeito de primazia. Se o ensaio mental pudesse ser a única explicação do efeito de primazia, não se teriam obtido efeitos de primazia em tarefas que não permitem o ensaio mental ou que, de certa forma, não levam a ensaio mental. No entanto, o efeito de primazia tem sido encontrado em tarefas deste género, como em formação de impressões (Asch, 1946), julgamentos sociais (Nisbett & Ross, 1980) ou actualização de crenças em raciocínio heterogéneo na resolução de problemas (Wang, Johnson, & Zhang, 2006). Para além destes dados, também os resultados que Wright e colaboradores (1985) obtiveram indicam que pombos, macacos e humanos mostram efeitos de primazia numa tarefa de reconhecimento efectuada após um intervalo de tempo; ora, não se espera que animais como pombos tenham capacidade de rever e pensar sobre os itens apresentados e, no entanto, estes não deixam de apresentar um pronunciado efeito de primazia. Para além disto, também foi demonstrado que nem sempre extra ensaios mentais levam à melhor recordação de um item (e.g., Craik & Watkins, 1973; Glenberg, Smith, & Green, 1977; Woodward, Bjork, & Jongeward, 1973).

Por outro lado, e apesar de evidências provenientes da medição da actividade cerebral (Sederberg et al., 2006), também a explicação do efeito de primazia baseada na maior discriminabilidade dos itens iniciais e finais de uma lista e na sua capacidade de atrair a atenção carece de poder explicativo em situações nas quais são apresentados apenas dois eventos e continua a verificar-se um efeito de primazia (Peterson & Peterson, 1962). Logo, esta também não parece ser uma boa explicação para os efeitos de “pura” primazia.

Mais uma vez, deparamo-nos com a impossibilidade de explicar o efeito de primazia enquanto fenómeno geral que se deve ao simples facto de um evento preceder outro no tempo e, por



isso, ser melhor retido em memória. Mas, Tulving (2007) propõe uma outra abordagem, baseada simplesmente numa propriedade básica do cérebro – a hipótese da camatose (*camatosis*). A camatose é definida como um processo hipotético (talvez neuroquímico) que causa uma redução dependente da actividade, numa rede neuronal como as que servem a codificação da informação apresentada num momento para a LTM (Tulving, 2007). Assim, se assumirmos que: 1) os processos de codificação se devem à actividade de conjuntos de redes neuronais; 2) existe uma relação isomórfica entre o evento que ocorreu e o evento cognitivamente processado, ao mesmo tempo que a correspondente activação neuronal se aplica a cada característica do evento; e 3) como resultado da sua actividade, os componentes de uma rede neuronal podem fatigar-se, entrando em período refractário, tal como acontece com vários mecanismos biológicos; podemos explicar uma menor recordação dos eventos que se seguem aos iniciais como resultado de um período refractário da rede neuronal, após a codificação dos primeiros eventos (Tulving, 2007). Deste modo, o grau de camatose de uma rede neuronal vai depender da semelhança entre os eventos a codificar – quanto mais semelhantes, maior será a camatose, dado que haverá maior *overlap* entre os componentes da rede usados para a codificação do primeiro evento e do seguinte, o que aumenta a fadiga da rede, aumentando também o efeito de primazia – e do intervalo de tempo entre os dois eventos – quanto maior for o intervalo entre as apresentações, menor será a camatose, uma vez que a rede poderá “descansar” e sair do seu período refractário, sendo menor o efeito de primazia (Tulving, 2007).

De acordo com Tulving (2007), para além da vantagem de se basear na actividade cerebral, tal como algumas das visões mais recentes acerca dos efeitos de posição serial, distintividade ou isolamento (Sikström, 2006), a hipótese da camatose tem ainda a vantagem de se adequar à explicação dos fenómenos de interferência associativa, especialmente aos que ocorrem na codificação, embora também se possa aplicar às interferências que se verificam na recuperação. Esta hipótese é apoiada por evidências obtidas através da medição de potenciais evocados (ERPs) intracranianos (Grunwald, Lehnertz, Heinze, Helmstaedter, & Elger citado por Tulving, 2007), medição da actividade eléctrica (Henson, Rylands, Vuillemer, & Rogg citado por Tulving, 2007) e magnética (Düzel et al. citado por Tulving, 2007) através do escalpe, imagens obtidas por tomografia por emissão de positrões (PET) e por ressonância magnética funcional (fMRI). Todas estas técnicas de observação da actividade cerebral mostraram que a actividade associada à codificação de um segundo evento é menor do que a associada ao primeiro evento a codificar, ou seja, a primazia é observada também ao nível cerebral. Deste modo, assumimos que o efeito de falsas memórias será também influenciado por este decréscimo da actividade cerebral associada à codificação dos itens “não-primeiros” da lista, de forma que, se não forem os primeiros itens apresentados aqueles que mais se associam com o item crítico, tal como é utilizado no DRM

clássico, o efeito de falsas memórias deverá diminuir. Logo, se os itens mais associados ao item crítico não surgirem no início da lista apresentada, sofrerão o efeito da camatose, sendo mais pobremente codificados e dificultando a extracção do tema geral que leva à falsa memória do item crítico, como aprofundaremos mais adiante. É precisamente esta uma das questões que pretendemos estudar – a forma como a ordem dos itens apresentados poderá influenciar a proporção de falsas memórias.

Mais especificamente, o conceito de camatose torna-se especialmente relevante enquanto abordagem explicativa do efeito de primazia temática que sugerimos. Apesar de até aqui terem sido revistas as explicações teóricas sugeridas para explicar os efeitos de primazia tal como são entendidos classicamente, o efeito de primazia no qual estamos interessados não consiste exactamente num efeito relacionado exclusivamente com a posição que um determinado item ocupa numa lista mas a interacção que essa posição pode ter com a informação de identidade desse item e com a força das associações que esse item tem com outros itens apresentados ou não. A melhor forma de estudar este tipo de efeito é utilizando o paradigma DRM e manipular precisamente o tipo e força de associação que os itens iniciais de uma lista partilham com o item crítico. Porém, apesar da forma de estudar este efeito e de a sua definição teórica ser diferente do efeito de primazia clássico que consideramos até aqui, parece-nos que o mesmo tipo de mecanismos que subjazem ao efeito de primazia temática proposto serão semelhantes aos mecanismos que estão na base do efeito de primazia descrito na literatura revista. Para além de ambos ocorrerem em listas de itens, ambos se baseiam numa supremacia dos itens iniciais de uma lista sobre os restantes itens (excluindo os finais) e, mais importante, ambos se reflectem em testes de memória subsequentes a uma fase de aprendizagem.

Mas, como podem abordagens como as descritas explicar o efeito sugerido? Mais especificamente, o efeito de primazia aqui proposto consiste numa melhor capacidade de extracção do tema, ou *gist*, de uma lista quando este tema pode ser extraído através dos primeiros itens apresentados numa lista. Ou seja, numa lista DRM, a extracção da *gist* de uma lista será facilitada, se os itens iniciais forem os mais associados ao item crítico, levando a um maior número de falsas memórias relativamente a este. Se, pelo contrário, os itens intermédios ou finais de uma lista forem os mais associados ao item crítico, a extracção da *gist* será menos eficiente e o nível de falsas memórias relativas ao item crítico será menor. Este efeito pode então ser explicado através da hipótese da camatose cerebral, proposta por Tulving (2007) – ora, quando a extracção da *gist* apenas fosse possível no final da lista, as células cerebrais teriam mais dificuldade em responder aos estímulos apresentados nessas posições finais e extrair facilmente toda a informação relevante relativa a estes, incluindo as associações mais fortes, dado que estariam já num período refractário

ou, pelo menos, de menor actividade e capacidade de resposta, uma vez que já teriam respondido e codificado as associações dos itens iniciais da lista, embora estas fossem irrelevantes para a extracção de uma *gist*.

Assim, se tivermos em conta que, dentro dos efeitos de posição serial, os efeitos de primazia e recência são afectados diferencialmente por diferentes variáveis independentes e, portanto, o tratamento teórico do efeito de primazia deverá ser feito separadamente do efeito de recência (Tulving, 2007), a hipótese da lei de codificação camatótica parece ser uma das melhores explicações para o efeito de primazia, incluindo a extensão do efeito de primazia clássica de modo a incluir um efeito de primazia temática, conforme descrito anteriormente.

Importa agora explicitar como este efeito poderá ser obtido com a utilização de um paradigma como o DRM e as implicações que a sua ocorrência poderá ter para as abordagens teóricas ao efeito de falsas memórias.

### **3. Lei da codificação camatótica e primazia temática no DRM**

Caso exista um efeito de primazia temática no fenómeno de falsas memórias, como poderá este efeito ser estudado adequadamente e que implicações teóricas advirão da sua ocorrência, são as questões às quais nos propomos a responder nesta última parte da introdução. Para já, comecemos por pensar no que acontecerá quando a ordem de apresentação dos itens de uma lista DRM é alterada, e estes deixam de ser apresentados na habitual ordem decrescente de associação com o item crítico. O que acontecerá quando esta ordem de apresentação é invertida e se utiliza uma ordem crescente de associação entre os itens apresentados e o item crítico? Como se reflectirá esta alteração no nível de falsas memórias?

A investigação com o paradigma DRM ainda não permite responder a esta questão completamente, mas são já sugeridas algumas pistas, num estudo que McDermott publicou em 1996, embora o objectivo não tenha sido o de manipular a ordem associativa dos itens e essa manipulação parcial decorra de outra manipulação, como veremos mais adiante. No entanto, este estudo de McDermott (1996) assume também importância, uma vez que são feitas manipulações que se podem equiparar às que têm sido feitas nos estudos sobre efeitos de posição serial clássicos.

Particularmente interessantes são os resultados obtidos por McDermott (1996) relativos à posição do item crítico nos protocolos do teste de recordação livre. Roediger e McDermott (1995) haviam já verificado que o item crítico tendia a ser produzido no final dos protocolos de recordação dos participantes. Porém, replicando as mesmas condições, ou seja, usando listas de associados semânticos e um teste de recordação livre imediato, McDermott (1996) não encontrou resultados tão

expressivos, embora seguissem a mesma tendência de o item crítico ser produzido na fase final do teste de recordação livre. Mas, analisando a posição do item crítico no protocolo do teste de recordação realizado após um intervalo de 30 segundos, McDermott (1996) obteve um padrão diferente, verificando que o item crítico tendia a ser produzido igualmente em qualquer posição do protocolo. Estes resultados podem ser também interpretados a partir da eliminação do efeito de recência no teste após intervalo de tempo, podendo assumir-se que, no teste imediato, o facto de os participantes recordarem melhor os itens finais e, produzi-los inicialmente no seu protocolo, “empurraria” os outros itens, incluindo o item crítico, para posições mais tardias no protocolo.

Porém, os resultados mais interessantes e inesperados surgem quando se analisam as curvas de posição serial e se verifica que, num teste de recordação após um intervalo de dois dias, os itens críticos se comportam como se tivessem sido apresentados no início da lista, igualando a sua probabilidade de recordação a probabilidade de recordação dos itens apresentados inicialmente, ou seja, existindo um efeito semelhante ao efeito de primazia (McDermott, 1996). Estes resultados permitem explicar porque a proporção de itens falsamente recordados aumenta. Para além destes resultados, verificou-se ainda que os itens críticos não tendiam a ocorrer em nenhuma posição específica do protocolo de recordação. Uma explicação possível para estes resultados poderá ser avançada pela teoria fuzzy-trace. De acordo com esta teoria os traços *gist* são aqueles que persistem durante mais tempo na memória, por oposição aos traços *verbatim*, que se desvanecem mais rapidamente na memória (Brainerd & Reyna, 2002); logo, se os itens críticos são aqueles cuja recuperação se baseia na recuperação de traços *gist*, por oposição aos itens apresentados, cuja recuperação se baseia tanto em traços *gist* como *verbatim*, não é de estranhar que seja a recuperação dos itens críticos aquela que é favorecida após um intervalo de tempo tão longo como dois dias. Assim, é facilmente explicado o aumento da proporção da recordação dos itens críticos, que se passa a assemelhar à recordação dos itens apresentados inicialmente e que beneficiam de um efeito de primazia que, neste caso, também poderá ser explicado pelo facto de estes itens apresentados inicialmente serem os mais associados com o item crítico e, portanto, beneficiarem eles próprios da codificação em termos de *gist*, sendo já o efeito de primazia verificado um efeito semelhante ao efeito de primazia temática proposto anteriormente.

No entanto, o facto de este teste após um intervalo de dois dias incluir todas as listas anteriormente apresentadas e não ser feito um teste relativo a cada uma das listas individualmente torna estes resultados dificilmente comparáveis aos referidos anteriormente e dificilmente generalizáveis.

Numa segunda experiência, McDermott (1996) utilizou três conjuntos de 15 associados cada para formar uma longa lista que foi apresentada ou em bloco, preservando os três conjuntos de

associados, ou aleatoriamente. Deste modo, pode-se dizer que quando a lista era apresentada em bloco, era mantida a ordem decrescente de associação ao item crítico, dentro de cada bloco, tal como é utilizado no DRM clássico; e, quando a ordem de apresentação era aleatória, deixava de existir qualquer ordem associativa. Esta longa lista era apresentada cinco vezes e, no final de cada apresentação, era aplicado um teste de recordação livre; foi também aplicado um teste de recordação livre um dia depois da fase de estudo. Ora, é nesta segunda experiência que se encontra uma manipulação indirecta da ordem associativa pela qual os itens são apresentados dentro da lista, e surgem já algumas pistas sobre o efeito que uma manipulação deste tipo pode ter no nível de falsas memórias e no efeito de primazia temática. No entanto, a manipulação consiste apenas em aleatorizar o grau associativo, não permitindo que se obtenham resultados claros que apoiem nitidamente a existência de um efeito de primazia temática.

Deste modo, os resultados obtidos mostram que a recordação verídica aumentou entre os cinco ensaios do primeiro dia, indicando que ocorreu a aprendizagem da lista, sendo o desempenho melhor quando a lista era apresentada em blocos (McDermott, 1996). No que diz respeito à falsa recordação dos itens críticos, verificou-se que esta era maior quando a lista era apresentada em blocos, o que é consistente com o facto de uma apresentação deste género facilitar o processamento relacional dos itens, aumentando o nível de falsas memórias (Hunt & Einstein, 1981; Arndt & Reder, 2003). No entanto, este aumento das falsas memórias quando a apresentação é feita em bloco não foi significativo, embora, em conjunto com os resultados de Toggia e colaboradores (citado por McDermott, 1996), se possa assumir a sua relevância. Outro dado interessante é que as falsas recordações diminuíram entre os ensaios do primeiro dia, em ambas as condições, lista apresentada em bloco e aleatoriamente, o que também apoia a aprendizagem da lista, remetendo para uma maior facilidade em rejeitar os itens críticos derivada da aprendizagem e de uma maior recordação verídica.

Considerando agora os resultados do teste realizado um dia depois, verificou-se que a recordação verídica diminuiu enquanto que as intrusões dos itens críticos aumentaram, mantendo-se uma ligeira vantagem para a lista apresentada em bloco no que diz respeito aos itens críticos mas não havendo diferenças quanto ao tipo de lista no que diz respeito aos itens apresentados. Estes resultados estão de acordo com os resultados encontrados por Posner e Keele (1968; 1970), que verificaram que após um intervalo de tempo, os participantes mostravam-se menos eficientes na classificação de padrões que haviam sido apresentados, mas mantinham a capacidade de classificar os protótipos, não apresentados, mas a partir dos quais haviam sido gerados os padrões apresentados.

Este dado, em concordância com os referidos estudos de Posner e Keele (1968; 1970) torna-se particularmente relevante no suporte às teorias que se baseiam na similaridade para explicar os

efeitos obtidos com o paradigma DRM. Os resultados encontrados por Posner e Keele (1968; 1970), apesar de raramente serem associados aos efeitos de falsas memórias obtidos com o DRM, podem, no entanto, equiparar-se a estes, na medida em que consistem num efeito de falsas memórias, embora obtido não com listas de associados semânticos mas com padrões associados de um determinado protótipo – de certa forma, o protótipo de Posner e Keele (1968; 1970) pode ser comparado ao item crítico do paradigma DRM. Assim, ao considerar que uma ilusão de memória do tipo associativo tal como se obtém com a apresentação de associados semânticos também pode ser obtida com a apresentação de associados “perceptivos”, poder-se-á pôr em causa as explicações do fenómeno de falsas memórias que se baseiam na dispersão da activação e levar ao apoio de hipóteses que consideram a similaridade como o factor determinante da ocorrência de falsas memórias. Porém, os resultados de Posner e Keele (1960; 1978) não põem em causa uma explicação baseada na extracção de um tema comum aos itens apresentados, tal como a teoria fuzzy-trace avança, sendo que o protótipo que Posner e Keele (1968; 1970) usam pode ser um equivalente da *gist* partilhada pelos vários padrões de pontos apresentados.

Assim, parece não haver ainda uma explicação teórica que reúna consenso e permita explicar os diferentes efeitos que têm vindo a ser obtidos com o DRM e com diferentes materiais. Vejamos então como se poderá clarificar alguns dos processos envolvidos no fenómeno de falsas memórias, recorrendo a diferentes materiais – semânticos e não-semânticos – e considerando o efeito de primazia, especialmente o referido efeito de primazia temática.

### ***3.1. Primazia temática e camatose nas falsas memórias – o estudo empírico***

Tendo então em conta as duas principais explicações do fenómeno de falsas memórias – a teoria da activação-monitorização e a teoria fuzzy-trace – bem como as explicações baseadas na similaridade, assim como o efeito de primazia e a sua possível explicação baseada na camatose cerebral (Tulving, 2007), quais serão as previsões que poderemos fazer do efeito da manipulação da ordem associativa pela qual os itens de uma lista semântica são apresentados? E se em vez de uma lista de associados semânticos, for apresentada uma lista de associados fonológicos? E se for introduzido um intervalo de tempo entre as fases de codificação das listas e o teste de recordação? É exactamente a estas questões que nos propomos a responder com esta investigação.

Assim, numa primeira experiência, será utilizado o paradigma DRM, sendo apresentadas listas de associados semânticos; a ordem de associação que os itens apresentados terão com o item crítico será a variável manipulada, podendo esta ser crescente ou decrescente. Após a apresentação da lista serão efectuados testes de recordação que serão repetidos após dois dias, a fim de verificar o efeito de um intervalo de tempo entre a codificação e recuperação dos itens.

Quanto às hipóteses relativas a esta primeira experiência, espera-se que a ordem de apresentação crescente de associação entre os itens da lista e o item crítico leve a uma diminuição geral do nível da falsas memórias, caso a teoria fuzzy-trace seja uma adequada hipótese explicativa dos efeitos de falsas memórias. Se, pelo contrário, a abordagem da activação-monitorização for uma melhor explicação do fenómeno de falsas memórias, a manipulação da ordem de apresentação não deverá ter efeitos no nível geral de falsas memórias do item crítico. Ou seja, espera-se a existência de um efeito de primazia temática, como o referido anteriormente, apenas na lista apresentada numa ordem decrescente de associação entre os itens apresentados e o item crítico, caso seja uma extracção do tema da lista o mecanismo do qual decorrem as falsas memórias; se, pelo contrário, estas decorrerem da acumulação de activação dispersada através das ligações associativas entre os itens apresentados, não deverá ocorrer um efeito de primazia associado a facto de os primeiros itens da lista serem os mais associados ao item crítico, não se esperando encontrar diferenças decorrentes da manipulação da ordem associativa. Assim, ocorreria um efeito de primazia temática apenas quando a extracção da *gist* fosse facilitada pelos itens iniciais, uma vez que, de acordo com a hipótese da camatose cerebral, apenas os itens iniciais beneficiariam de uma melhor codificação; isto é, este efeito de primazia temática seria influenciado pela manipulação da ordem de associação entre os itens apresentados e o item crítico porque, de acordo com a hipótese da camatose, apenas os primeiros itens da lista serão melhor codificados, tanto ao nível dos seus traços *verbatim* como *gist*, enquanto que os itens seguintes sofrerão uma pior codificação, uma vez que as células cerebrais estariam num período refractário, de menor capacidade de resposta. Ora, se assim for, as listas que apresentem os itens mais associados com o item crítico em primeiro lugar levarão a um maior número de falsas memórias do que as listas que apresentem em primeiro lugar os itens menos associados com item crítico, uma vez que nestas últimas a extracção da *gist* comum é mais difícil nos itens iniciais e os itens seguintes, embora facilitem a extracção da *gist*, sofrem uma pior codificação.

No que diz respeito à segunda experiência, esta será em tudo semelhante à primeira experiência, variando apenas o tipo de material utilizado – sendo nesta segunda experiência utilizadas listas de associados fonológicos. Esta segunda experiência tem como finalidade, por um lado, esclarecer os resultados obtidos na primeira experiência e, por outro, clarificar a natureza do efeito de falsas memórias ou mesmo a possível existência de efeitos de falsas memórias de natureza diferente, passíveis de ser explicados por diferentes teorias, mas que podem ser sempre considerados ilusões de memória.

Como já foi referido, nestas duas experiências será também incluído um segundo teste de memória após dois dias. O objectivo de fazer um segundo teste de memória após um intervalo de

tempo relativamente longo é o de clarificar os resultados encontrados no primeiro teste. Ou seja, após um intervalo de tempo, o efeito de recência desaparecerá, assegurando que os resultados obtidos não serão contaminados por outros efeitos derivados do efeito de recência e que poderiam pôr em causa a eficácia da manipulação da ordem do nível de associação entre os itens apresentados e os itens críticos. Por outro lado, este teste de memória após um longo intervalo de tempo, poderá servir também para fornecer apoio empírico extra a uma reformulação da teoria fuzzy-trace e do modelo conjoint recognition ou, pelo contrário, minar a possibilidade de uma reformulação do tipo da proposta. Como vimos anteriormente, a teoria fuzzy-trace considera que a memória dos traços *verbatim* declina mais rapidamente do que a memória dos traços *gist*, logo, se o efeito de falsas memórias obtido com associados fonológicos se dever a uma confusão de traços *verbatim*, este deverá diminuir ou, pelo menos, não aumentar, no segundo teste de memória, a par da memória verídica, e ao contrário do que deverá acontecer com o efeito de falsas memórias semânticas, que aumentará, de acordo com a teoria e como já foi obtido em estudos como o de McDermott (1996). Caso este padrão de resultados não ocorra, poder-se-á obter sobretudo suporte empírico para a abordagem da activação-monitorização ou para uma outra explicação baseada na semelhança entre os itens.

Para além da análise do nível de falsas memórias em ambas as experiências, seria também pedido, em cada uma delas, um teste de recordação serial, uma vez que, como vimos, na sua segunda experiência, McDermott (1996) não estudou a posição serial dos itens críticos nos protocolos de recordação nem se o seu nível de recordação se aproxima do efeito de primazia, como havia sido verificado na sua primeira experiência. Logo, e como se verifica que o intervalo de tempo entre a fase de estudo e de teste influencia a posição serial dos itens no protocolo, mas ainda não foi analisada a forma como a ordem associativa de apresentação o influencia ou como pode interagir com o intervalo de tempo, seria interessar tentar encontrar resultados relativos a uma possível interacção desta natureza. Tendo em conta o proposto efeito de primazia temática, é de esperar que, quando as listas de itens associados forem apresentadas na sua ordem habitual, i.e. decrescente, do nível de associação entre os itens da lista e o item crítico, as intrusões deste surjam em maior número, como já referido, e ocorram mais cedo num teste de recordação serial; enquanto que, quando as listas forem apresentadas por ordem crescente de nível de associação entre os itens que as constituem e o item crítico, é de esperar que as intrusões deste surjam em menor número e mais tardiamente no protocolo do teste de recordação serial, uma vez que a extracção do tema que contribui para a sua ocorrência aconteceria, nas raras vezes em que fosse possível acontecer, também mais tarde.



Para além destas duas experiências, será realizada uma terceira experiência, com o objectivo de estudar a influência da ordem do nível de força associativa entre os itens apresentados e o item crítico e o efeito de sobredistribuição episódica, recentemente estendido ao fenómeno de falsas memórias por Brainerd e Reyna (2008).

Brainerd e Reyna (2008) utilizaram uma variante do procedimento de dissociação de processos (PDP) – um procedimento criado por Jacoby (1991, 1998), para dissociar o contributo de processos automáticos do contributo de processos controlados numa tarefa de retenção – de modo a explicar o efeito de sobredistribuição episódica. Este efeito consiste na atribuição dos itens num teste de memória a múltiplos contextos de apresentação (por exemplo, diferentes listas), mesmo que estes sejam contraditórios. O efeito tende a ocorrer quando o item em causa provoca familiaridade mas não torna possível a recollecção, ou seja, quando não é possível recuperar o seu contexto de apresentação, tal como ocorre com os itens falsamente reconhecidos num teste de reconhecimento no paradigma DRM.

No procedimento inicial de Jacoby (1991), eram apresentadas duas listas bem diferenciadas, por exemplo, a lista 1, constituída por palavras apresentadas como anagramas e a lista 2, constituída por palavras apresentadas normalmente. Era depois pedido aos participantes para recordarem os itens de ambas as listas (condição de inclusão) ou para recordarem apenas os itens da lista 2 (condição de exclusão). Desta forma, a recollecção e a familiaridade poderiam ser estimadas a partir da condição de exclusão, na qual levariam a efeitos opostos – os erros nesta condição derivariam da existência de familiaridade sem recollecção, sendo que os participantes não conseguiriam recordar o contexto de apresentação do item. Porém, estas duas condições não seriam suficientes para estudar o efeito de sobredistribuição, por isso, Brainerd e Reyna (2008) adicionam a este paradigma uma terceira condição – a condição de exclusão espelho. Nesta condição, os participantes receberiam instruções para recordarem apenas os itens da lista 1, por oposição à tarefa de exclusão. Deste modo, e dado que os participantes são avisados que as duas listas são mutuamente exclusivas, é possível encontrar o fenómeno de sobredistribuição episódica – quando os itens da lista 1, que provoquem familiaridade mas não recollecção, forem distribuídos pelos dois contextos episódicos contraditórios avaliados pela condição de exclusão (só lista 2) e pela condição de exclusão espelho (só lista 1). Assim, a sobredistribuição episódica causa a subaditividade de recuperação, que consiste na diferença entre o somatório das probabilidades de exclusão e de exclusão espelho e a probabilidade de inclusão, sendo que se pode assumir que a soma das duas probabilidades de exclusão e exclusão espelho tende a ser maior do que 1, já que os itens podem ser recuperados igualmente em ambas as condições (sobredistribuição).

Porém, o PDP utiliza apenas duas condições, não permitindo testar os pressupostos aqui descritos. Brainerd e Reyna (2008), no entanto, resolvem esta questão considerando outro modelo dualista – o já referido modelo conjoint recognition (Brainerd, Reyna, & Mojardin, 1999), que facilmente fornece dados para as três condições referidas. No paradigma utilizado com o modelo conjoint recognition, os participantes recebem um de três tipos de instruções: 1) *verbatim* (devem aceitar apenas os itens apresentados), correspondendo a uma condição de exclusão para as falsas memórias ou a uma condição de exclusão espelho para a memória verídica; 2) *gist* (devem aceitar apenas os distractores relacionados), correspondendo a uma condição de exclusão para a memória verídica ou a uma condição de exclusão espelho para as falsas memórias; 3) *verbatim + gist* (devem aceitar tanto os itens apresentados como os seus relacionados), correspondendo à condição de inclusão para memória falsa e verídica.

Neste caso, o efeito de sobredistribuição consiste em atribuir um item simultaneamente à categoria de apresentado anteriormente (condição *verbatim*) e à categoria de não apresentado mas relacionado (condição *gist*), sendo que tenderá a ocorrer quando um item suscitar familiaridade, mas não recollecção. A grande diferença entre utilizar o conjoint recognition ou o PDP é que, ao usar o conjoint recognition, a subaditividade e, conseqüentemente, a sobredistribuição, pode ser medida tanto para a memória verídica como para a memória falsa, uma vez que, como vimos, as condições *verbatim* e *gist* podem ser simultaneamente condições exclusivas ou exclusivas espelho, consoante o tipo de memória que queiramos avaliar.

Neste sentido, e analisando um conjunto de dados obtidos com o conjoint recognition, Brainerd e Reyna (2008) encontraram suporte empírico para a noção de subaditividade e, conseqüentemente, para o efeito de sobredistribuição episódica, tanto em memória verídica como em falsas memórias. Assim, nesta terceira experiência aqui proposta, pretende-se medir o nível de sobredistribuição episódica das memórias falsas. Para tal, utiliza-se uma manipulação semelhante à descrita para as duas primeiras experiências e fornecem-se três tipos de instruções aos participantes, tal como o modelo conjoint recognition e Brainerd e Reyna (2008) sugerem. Coloca-se então a hipótese de que o efeito de sobredistribuição episódica seja mais elevado quando as listas são apresentadas com uma ordem decrescente de força associativa entre os itens que as constituem e o respectivo item crítico, fornecendo suporte empírico ao efeito de primazia temática. Pelo contrário, quando as listas forem apresentadas por ordem crescente de associação, o efeito de sobredistribuição episódica deverá ser menor, uma vez que a extracção do tema da lista será mais difícil e, quando ocorrer, mais tardio, levando a que dificilmente esse item seja atribuído simultaneamente às condições *gist* e *verbatim*, mas sendo apenas atribuído à condição *gist*.

Desta forma, se considerarmos os efeitos de falsas memórias obtidos com diversos tipos de materiais, desde as listas de associados semânticos às listas de associados fonológicos ou mesmo numéricos, e as diferentes teorias propostas para a explicação destes efeitos, encontramos apenas apoios empíricos parciais, não existindo dados que permitam favorecer uma teoria em detrimento de outra. Centrando-nos especialmente na teoria fuzzy-trace e na sua noção de extracção do tema das listas como principal explicação do fenómeno de falsas memórias, propomos então a noção de primazia temática. O conceito de primazia temática surge da literatura sobre efeitos de posição serial e, apesar de ser um fenómeno distinto do efeito de primazia clássico, sugerimos que se baseie nos mesmos processos que lhe subjazem, nomeadamente na propriedade de camatose cerebral, proposta por Tulving (2007). Deste modo, propomos a realização de três experiências que permitirão fornecer apoio empírico mais claro à teoria fuzzy-trace e ao efeito de primazia temática, baseado na propriedade camatótica da células cerebrais ou, pelo contrário, minar uma explicação deste género, apoiando explicações baseadas na dispersão automática da activação.

## Experiência 1

Nesta primeira experiência, pretende-se estudar o efeito que a manipulação da ordem associativa dos itens de listas semânticas poderá ter sobre o nível de falsas memórias e de memórias verídicas. À luz da teoria fuzzy-trace, espera-se que o nível de falsas memórias seja mais elevado quando a força associativa dos itens apresentados é decrescente, uma vez que, neste caso, a extracção da *gist* é facilitada, já que são os primeiros itens os que apresentam uma maior associação com o item crítico e beneficiam de uma melhor codificação, devido ao efeito de primazia temática proposto. Pretende-se ainda avaliar o efeito que esta manipulação poderá ter na ordem atribuída ao item crítico numa tarefa de recordação serial, assim como nos efeitos de posição serial clássicos de primazia e recência. No fundo, procura-se replicar os resultados de McDermott (1996), mas controlando aspectos não controlados na sua experiência e introduzindo o teste de recordação serial em vez de apenas recordação livre.

### Método

#### *Participantes*

Nesta experiência participarão voluntariamente 60 indivíduos de ambos os sexos, estudantes universitários da Universidade de Lisboa, com as idades compreendidas entre os 18 e os 30 anos.

#### *Plano Experimental*

O plano experimental utilizado consistirá num plano factorial intraparticipantes 2 níveis de ordem de apresentação das listas (associação dos itens ao item crítico decrescente *vs* associação dos itens ao item crítico crescente) X 2 níveis de intervalo de tempo entre a fase de estudo e a fase de teste (teste imediato *vs* teste com intervalo de dois dias) X 2 tipos de teste (teste de reconhecimento *vs* teste de recordação serial). As variáveis dependentes serão o número de falsos reconhecimentos dos itens críticos no teste de reconhecimento e a posição média da intrusão do item crítico nos protocolos dos testes de recordação serial.

#### *Material*

Serão criadas dez listas de onze associados semânticos, remetendo para dez itens críticos não apresentados; estas listas serão depois reorganizadas quanto ao nível de associação entre os seus itens e o item crítico correspondente, obtendo-se mais dez listas que apenas diferirão das primeiras por partirem do item menos associado com o item crítico para o item mais associado com o item crítico. Para um exemplo das listas utilizadas, ver anexo 1. Será criada também uma lista de teste,

que consistirá em dez blocos de oito itens. Cada bloco de oito itens incluirá quatro palavras anteriormente apresentadas, um item crítico e três distractores. As vinte listas serão divididas em dois grupos, sendo cada um composto por cinco listas de ordem associativa decrescente e outras cinco (constituídas por itens diferentes) de ordem associativa crescente. Cada lista será gravada a uma velocidade de cerca de um item por 1,5s.

### ***Procedimento***

A experiência será realizada em pequenos grupos de cerca de dez participantes. Em primeiro lugar, os participantes lerão as instruções que lhe haviam sido entregues pelo experimentador. Nas instruções, será pedido aos participantes que memorizem as palavras exactas das listas que irão ser apresentadas, a fim de as poderem reproduzir e que as recapitem mentalmente durante 90s, antes de ser apresentada a próxima lista.

Depois da leitura das instruções, iniciar-se-á a apresentação auditiva das listas, a partir de uma gravação, com a velocidade de aproximadamente um item por cada 1,5s. No início de cada lista, será lido o número da lista (1, 2, 3, ..., 10). No final da apresentação de cada uma das dez listas, serão dados 90s para os participantes poderem recapitular mentalmente a lista. Metade dos participantes ouvirá metade das listas com a ordem associativa decrescente e a outra metade com a ordem associativa crescente, sendo a ordem de apresentação das listas aleatória; a outra metade dos participantes ouvirá as listas que os outros participantes ouviram com ordem associativa crescente, com ordem associativa decrescente e vice-versa, sendo também a sua ordem de apresentação aleatória.

No final da apresentação da décima lista, pedir-se-á aos participantes que realizem uma nova tarefa – a uma tarefa distractora – durante 8 minutos, que consistirá em procurar pseudo-palavras em matrizes de letras. Após esta tarefa distractora será distribuído um bloco de dez folhas cada uma com o título “lista 1”, “lista 2”, e assim sucessivamente até “lista 10”, sendo pedido aos participantes que efectuem um teste de recordação serial para cada uma das listas ouvidas anteriormente, devendo escrever pela ordem de apresentação os itens que recordam. Após esta tarefa de recordação serial e a recolha do bloco de respostas, era então pedido um teste de reconhecimento, utilizando a lista de teste de 80 itens.

Será depois pedido aos participantes que regressem após dois dias e, nessa altura pedir-se-lhes-á que realizem os mesmos testes de recordação serial e de reconhecimento que haviam feito na primeira sessão.

## **Resultados e Discussão**

Serão conduzidas duas ANOVAS intraparticipantes 2 (níveis de ordem de apresentação das listas) X 2 (níveis de intervalo de tempo entre a fase de estudo e a fase de teste, separadamente para cada tipo de teste) – teste de reconhecimento e teste de recordação serial. Estas ANOVAS serão complementadas por contrastes planejados, comparando os níveis crescente e decrescente da ordem da força associativa entre os itens apresentados e o item crítico. Para ambos os testes de recordação serial será também calculada a posição média do item crítico nos protocolos de resposta – esta análise será feita para cada lista separadamente e, depois, para o grupo de listas apresentadas por ordem crescente de associação e para o grupo de listas apresentadas por ordem decrescente de associação.

Se os resultados obtidos indicarem um efeito da manipulação da ordem da força associativa entre os itens apresentados e os itens críticos, sobre a proporção de falsos alarmes, estes apoiarão a teoria fuzzy-trace, pondo em causa abordagens baseadas na dispersão automática da activação. Se este efeito da manipulação se traduzir num menor número de falsos alarmes quando a ordem da força associativa for crescente, para além de apoiar a fuzzy-trace, os dados indicarão também a existência do proposto efeito de primazia temática, em concordância com a hipótese da camatose cerebral. Se, por outro lado, os resultados indicarem que a manipulação não tem efeito, estes apoiarão uma explicação das falsas memórias semânticas baseada na dispersão automática da activação, como a abordagem da activação monitorização. Espera-se que os resultados dos testes de reconhecimento aplicados dois dias depois da apresentação das listas vão no mesmo sentido que os testes aplicados imediatamente, embora sendo mais extremados. E, neste caso as interpretações destes resultados serão semelhantes às já referidas.

Quanto à posição média dos itens críticos nos protocolos do teste de recordação serial, estes apoiarão a hipótese do efeito de primazia temática se, quando a ordem de apresentação dos itens for de associação decrescente as intrusões do item crítico surjam em maior número e ocorram mais cedo no teste de recordação serial e, por oposição, quando as listas forem apresentadas por ordem crescente da força associativa entre os itens que as constituem e o item crítico, as intrusões deste surjam em menor número e mais tardiamente no protocolo do teste de recordação serial, uma vez que a extracção do tema que contribui para a sua ocorrência aconteceria também mais tarde.

## **Experiência 2**

Nesta experiência, pretende-se avaliar se os efeitos encontrados com listas de associados fonológicos serão semelhantes aos obtidos na experiência 1, utilizando listas de associados

semânticos. De acordo com a teoria fuzzy-trace, tal não deverá ocorrer, uma vez que as falsas memórias fonológicas não são explicadas por uma extracção da *gist*, o que implica que o efeito de primazia temática não ocorra nesta experiência. Assim, em consonância com a fuzzy-trace, nesta experiência, a manipulação da associação entre os itens apresentados e o item crítico não deve ter efeitos, uma vez que esta teoria postula que as falsas memórias fonológicas são um fenómeno de uma natureza distinta das falsas memórias semânticas, podendo, por exemplo, basear-se mais na similaridade do que na dispersão da activação.

## **Método**

### ***Participantes***

Nesta experiência participarão voluntariamente 60 indivíduos de ambos os sexos, estudantes universitários da Universidade de Lisboa, com as idades compreendidas entre os 18 e os 30 anos.

### ***Plano Experimental***

O plano experimental utilizado, tal como na experiência anterior, consistirá num plano factorial intraparticipantes 2 níveis de ordem de apresentação das listas (associação dos itens ao item crítico decrescente vs associação dos itens ao item crítico crescente) X 2 níveis de intervalo de tempo entre a fase de estudo e a fase de teste (teste imediato vs teste com intervalo de dois dias) X 2 tipos de teste (teste de reconhecimento vs teste de recordação serial). As variáveis dependentes serão o número de falsos reconhecimentos dos itens críticos no teste de reconhecimento e a posição média da intrusão do item crítico nos protocolos dos testes de recordação serial.

### ***Material***

De modo a seleccionar os itens fonologicamente associados que irão constar nas listas, será realizado um pré-teste no qual se pedirá a 25 alunos que gerem palavras que sejam sonoramente parecidas com uma determinada palavra (item crítico). Este procedimento será feito para 20 itens críticos, sendo depois seleccionados os 10 que apresentem maior consistência quanto aos associados fonológicos gerados. Para cada item crítico seleccionado, serão escolhidos os onze itens mais vezes gerados. No final deste pré-teste, teremos então obtido dez listas de onze associados fonológicos, que serão tratadas da mesma forma que as listas de associados semânticos da experiência 1.

### ***Procedimento***

Nesta segunda experiência, o procedimento será em tudo semelhante ao procedimento na experiência 1, variando apenas o tipo de listas utilizado.

## Resultados e Discussão

Serão conduzidas duas ANOVAS intraparticipantes 2 (níveis de ordem de apresentação das listas) X 2 (níveis de intervalo de tempo entre a fase de estudo e a fase de teste), separadamente para cada tipo de teste – teste de reconhecimento e teste de recordação serial. Estas ANOVAS serão complementadas por contrastes planejados, comparando as falsas memórias para os níveis crescente e decrescente da ordem da força associativa entre os itens apresentados e o item crítico. Para ambos os testes de recordação serial será também calculada a posição média do item crítico nos protocolos de resposta – esta análise será feita para cada lista separadamente e, depois, para o grupo de listas apresentadas por ordem crescente de associação e para o grupo de listas apresentadas por ordem decrescente de associação.

De acordo com a teoria fuzzy-trace, não é possível fazer previsões acerca dos resultados nesta experiência individualmente mas, caso os resultados nesta experiência sejam diferentes dos resultados encontrados na primeira experiência, estes fornecerão apoio à teoria fuzzy-trace ou, pelo menos, ao seu pressuposto de que as falsas memórias semânticas são de natureza distinta das falsas memórias fonológicas, apenas podendo as primeiras ser explicadas pela extracção da *gist* das listas apresentadas. Por outro lado, um resultado desta natureza poderá também indicar que as falsas memórias fonológicas são um fenómeno de uma natureza distinta das falsas memórias semânticas, podendo, por exemplo, basear-se mais na similaridade do que na dispersão da activação.

Se, pelo contrário, os resultados desta experiência forem no mesmo sentido dos resultados na primeira experiência, estes podem indicar uma de três possibilidades: 1) as abordagens da dispersão da activação são as que melhor explicam o fenómeno da falsas memórias, tanto semânticas como fonológicas; 2) é necessária uma reformulação da teoria fuzzy-trace que permita estender o conceito de *gist* a características de superfície dos itens, como as características fonológicas, ou que considere a possibilidade da existência de falsas memórias devidas a confusão de traços *verbatim*; ou 3) as falsas memórias tanto semânticas como fonológicas não podem ser explicadas apenas pela dispersão automática da activação, mas devem ser tidos em conta processos de extracção de protótipos baseados na semelhança entre itens. A primeira possibilidade será então apoiada se tanto os resultados da primeira como da segunda experiência indicarem que a manipulação da ordem do nível de força associativa entre os itens apresentados e o item crítico não teve efeito na proporção de falsas memórias, enquanto que, se os resultados de ambas as experiências indicarem que houve um efeito desta manipulação, serão as duas últimas possibilidades as mais apoiadas.

Quanto à informação relativa à posição serial dos itens críticos nos protocolos de recordação livre, espera-se que esta não seja influenciada pela manipulação proposta, fornecendo suporte



empírico à teoria fuzzy-trace. Se, pelo contrário, se verificar um efeito da manipulação, importa verificar se este é semelhante a um efeito encontrado na primeira experiência e, se o for, poderá indicar que a teoria fuzzy-trace deverá ser reformulada ou que ambos os tipos de falsas memórias, semânticas e fonológicas, se devem a processo baseados na extracção de semelhanças. Uma terceira possibilidade é que não se verifiquem efeitos da manipulação em nenhuma das experiências e, nesse caso, seriam as abordagens baseadas na dispersão automática da activação as que receberiam maior suporte empírico.

### **Experiência 3**

Nesta terceira experiência, procura-se estudar como a ordem do nível da força associativa entre os itens apresentados e o item crítico poderá mediar o efeito de sobredistribuição episódica, recentemente estendido às falsas memórias por Brainerd e Reyna (2008). Deste modo, manteremos a manipulação da ordem do grau de associação entre os itens apresentados e o item crítico, decrescente ou crescente, e utilizaremos o procedimento proposto por Brainerd e Reyna (2008), baseado no modelo conjoint recognition, manipulando o tipo de instruções de modo a obtermos condições de inclusão, exclusão e exclusão espelho, tanto para as memórias verídicas como para as falsas memórias.

#### **Método**

##### ***Participantes***

Nesta experiência participarão voluntariamente 90 indivíduos de ambos os sexos, estudantes universitários da Universidade de Lisboa, com as idades compreendidas entre os 18 e os 30 anos.

##### ***Plano Experimental***

O plano experimental utilizado consistirá num plano factorial misto 2 níveis de ordem de apresentação das listas (associação dos itens ao item crítico decrescente vs associação dos itens ao item crítico crescente) X 3 tipos de teste (teste *gist* vs teste *verbatim* vs teste *gist + verbatim*). A variável ordem de apresentação dos itens na lista terá manipulação intraparticipantes e a variável tipo de teste terá manipulação interparticipantes. As variáveis dependentes serão os níveis de sobredistribuição episódica dos itens apresentados e dos itens críticos não apresentados mas relacionados, medidas através das probabilidades de seleccionar cada um dos itens sob os três diferentes tipos de teste e, posteriormente pelo cálculo dos parâmetros propostos por Brainerd e Reyna (2008) e que derivam do modelo conjoint recognition.

### ***Material***

Serão utilizadas as listas usadas na primeira experiência, constituídas por associados semânticos e uma lista final de reconhecimento também semelhante à utilizada na experiência 1.

### ***Procedimento***

O procedimento será semelhante ao das experiências anteriores, diferindo as instruções para o teste de reconhecimento pedido aos participantes, no final da apresentação das dez listas. Assim, quando terminar a apresentação das listas, e após a tarefa distractora, serão dadas instruções para o teste de reconhecimento que os participantes têm de desempenhar. Existirão então três condições possíveis, cada uma com trinta participantes, sendo que cada participante realizará apenas um tipo de teste de reconhecimento. Deste modo, na condição de inclusão, ou *gist + verbatim* (GV), será pedido aos participantes que assinalem na folha de teste todos os itens apresentados anteriormente e todos os itens que julguem estar relacionados com o tema de cada lista; na condição de exclusão das memórias falsas e de exclusão espelho das memórias verídicas, ou *verbatim* (V), será pedido aos participantes que assinalem apenas os itens que haviam sido apresentados anteriormente, devendo rejeitar todos os itens novos, tal como no teste padrão utilizado no DRM; por fim, na condição de exclusão espelho das memórias falsas e de exclusão das memórias verídicas, ou *gist* (G), pedir-se-á aos participantes para assinalarem apenas os itens novos que partilhem o tema de cada uma das listas apresentadas anteriormente e rejeitem tanto os itens não relacionados com as listas assim como os itens que haviam sido apresentados nestas.

### **Resultados e Discussão**

Será calculado um índice de sobredistribuição, com base no número de casos em que um item é recuperado sob diferentes e exclusivas instruções. Este índice será depois sujeito a uma ANOVA a um factor (nível de ordem de apresentação das listas) intraparticipantes, complementada por contrastes planeados, comparando a sobredistribuição para os níveis crescente e decrescente da ordem da força associativa entre os itens apresentados e o item crítico.

De acordo com a teoria fuzzy-trace e com as análises que Brainerd e Reyna (2008) fizeram a vários dados obtidos com o paradigma conjoint recognition, é de esperar que se encontre um efeito de sobredistribuição episódica das falsas memórias, sendo os itens críticos julgados como pertencendo a dois contextos incompatíveis: apresentados; e não-apresentados mas relacionados com os itens apresentados. Para além de se verificar, se este efeito de sobredistribuição episódica for maior quando as listas forem apresentadas na sua ordem decrescente de força associativa entre os itens que as constituem e os respectivos itens críticos, os resultados apoiarão a hipótese de primazia

temática e de camatose cerebral, indicando que a extracção da *gist* das listas ocorre mais cedo quando os itens mais associados são apresentados em primeiro lugar e que, este processo influencia o fenómeno de falsas memórias, aumentando mesmo o sentimento de familiaridade sem recolecção. Ou seja, devido a um efeito de primazia temática, os itens críticos serão mais facilmente julgados como tendo sido apresentados, apesar de não existir uma recolecção destes mas apenas um forte sentimento de familiaridade.

## Discussão Geral

O padrão de resultados obtidos nas experiências propostas poderá apoiar as teorias baseadas na dispersão automática da activação, como a teoria da activação monitorização (Roediger & McDermott, 1995), enquanto principal teoria explicativa do efeito de falsas memórias ou, pelo contrário, pôr em causa qualquer teoria que se baseie na dispersão da activação, apoiando uma teoria que proponha a semelhança ou a partilha de tema como causa das falsas memórias, como a teoria fuzzy-trace (Brainerd & Reyna, 1995b ). Por outro lado, examinando os resultados das duas primeiras experiências em conjunto, poderemos ainda considerar uma terceira via para explicar os efeitos de falsas memórias que têm sido obtidos com diferentes tipos de material – talvez diferentes teorias sejam válidas para explicar as falsas memórias quando estas ocorrem com materiais de natureza diferente, indicando que, dependendo do tipo de material, as ilusões de memória são produto de processos diferentes. Mas, vejamos mais especificamente que resultados poderão apoiar que explicações.

Em primeiro lugar, convém esclarecer que se espera que quando a ordem da força associativa entre os itens apresentados e o item crítico for crescente a proporção de falsas memórias seja menor do que quando se utiliza a forma de apresentação habitual no DRM, decrescente, sem que se verifiquem diferenças quanto ao critério utilizado pelos participantes. Caso a manipulação da ordem da força associativa na apresentação tenha o efeito oposto, isto é, se quando a ordem for crescente as falsas memórias aumentarem, não existem previsões suportadas pela literatura revista; embora se possa considerar que o efeito de falsas memórias poderá então dever-se a processos que ocorrem durante a fase de recuperação da informação. Ou seja, se a proporção de falsas memórias aumentar quando os últimos itens apresentados forem os mais associados com o item crítico, isso poderá significar que, ao serem estes os itens recuperados inicialmente no teste de memória, devido a um efeito de recência, irão activar o item crítico mais facilmente do que se os itens recuperados inicialmente fossem menos associados com o item crítico. Porém, para além de desconhecer suporte teórico para esta suposição, também os testes de recordação utilizados nestas experiências não favorecem a actuação deste tipo de processos de recuperação – um teste de reconhecimento não pede a invocação de informação em memória, mas apenas o seu reconhecimento; e um teste de recordação serial pede aos participantes para recordar os primeiros itens apresentados em primeiro lugar, embora não seja possível garantir que os últimos itens apresentados não sejam recordados em primeiro lugar e, de algum modo, possam activar os itens críticos. Seja como for, espera-se que, pelo menos nos testes efectuados dois dias depois da apresentação das listas, a possibilidade de um efeito de recência seja eliminada (Baddeley, 2000) e, deste modo, estes processos não ocorram.

Consideremos então, a partir daqui, e por facilidade de compreensão, que quando mencionamos um efeito da manipulação nos referimos a uma diminuição das falsas memórias quando a ordem da força associativa entre os itens apresentados e o item crítico é crescente.

Convém também já referir que os testes de recordação aplicados dois dias depois servirão sobretudo para obter informações mais precisas quanto aos processos que ocorrem na formação de falsas memórias, uma vez que os efeitos de primazia e recência clássicos deverão ser eliminados. Logo, espera-se então um padrão de resultados semelhante ao obtido com os testes imediatos, embora a redução do nível de falsas memórias devido à manipulação da ordem de apresentação deva ser mais extremo e se deva encontrar uma redução geral do nível de memória verídica, mas, provavelmente não do nível de falsas memórias, se tivermos em conta resultados como os de McDermott (1996). Deste modo, os resultados esperados nestes testes não serão mencionados, dado que as suas implicações teóricas serão semelhantes às referidas para os testes imediatos sendo que apenas esperamos obter resultados mais claros no sentido de apoiar mais consistentemente alguma das hipóteses propostas.

Vejamos então que padrão de resultados apoia cada proposta teórica.

### **1. Teoria fuzzy-trace como a melhor explicação dos resultados**

Como referimos na introdução, caso na primeira experiência se verifique um efeito da manipulação da ordem da associação entre os itens apresentados e o item crítico, estes resultados poderão ser compreendidos à luz da teoria fuzzy-trace. Ora, se de facto as falsas memórias se deverem a uma codificação da *gist* ou tema das listas, como a teoria fuzzy-trace propõe (Reyna & Brainerd, 1995a), é de esperar que quando os itens mais associados ao item crítico forem apresentados em primeiro lugar, sendo portanto melhor codificados e estando a extracção da *gist* facilitada, a proporção de falsas memórias aumente. Logo, se existir um efeito da manipulação proposta no sentido esperado, na primeira experiência em que são utilizados associados semântico, a teoria fuzzy-trace será a teoria apoiada.

Porém, esta manipulação apenas com um tipo de material diz-nos ainda pouco sobre a natureza, ou “naturezas”, das ilusões de memória, não permitindo um apoio inequívoco à teoria fuzzy-trace. Deste modo, usando as listas de associados fonológicos que usamos na segunda experiência, e comparando os resultados obtidos com os resultados da primeira experiência, poderemos clarificar os processos envolvidos no fenómeno de falsas memórias. À luz da teoria fuzzy-trace, não se podem fazer previsões relativas a esta segunda tarefa, uma vez que as características partilhadas pelos itens apresentados e pelo item crítico consistem em traços de

superfície, ou *verbatim*, e estes não são vistos pela teoria como contribuidores para o efeito de falsas memórias (Reyna & Brainerd, 1995b).

Assim, os resultados desta segunda experiência que mais apoiam a teoria fuzzy-trace são os que indiquem uma ausência de efeito da manipulação da ordem da força associativa entre os itens apresentados e o item crítico, quando se utilizam listas de associados fonológicos.

Mas, os resultados da segunda experiência são mais relevantes se comparados com os da primeira. Assim, se na primeira experiência se obtiver um efeito da manipulação da ordem mas, nesta segunda experiência, tal efeito não se verifique, poder-se-á pôr a hipótese de que as falsas memórias fonológicas têm uma natureza diferente das falsas memórias semânticas e que os dois tipos de fenómenos devem ser explicados de forma independente, podendo as falsas memórias semânticas ser explicadas através da teoria fuzzy-trace, enquanto que as falsas memórias fonológicas deverão ser explicadas através do processamento de semelhanças entre itens. De acordo com este padrão de resultados, seria a teoria fuzzy-trace aquela que receberia maior apoio empírico e dever-se-ia considerar as falsas memórias fonológicas como um fenómeno de interferência/inibição devido à semelhança entre os itens.

Porém, caso seja obtido um efeito resultante da manipulação da ordem associativa, no mesmo sentido daquele que é esperado na primeira experiência, pode-se pôr a hipótese de que, apesar de explicar parte dos efeitos de falsas memórias, a teoria fuzzy-trace não conta toda a história do fenómeno e é necessária uma reformulação da teoria, de modo a englobar uma explicação das falsas memórias obtidas com associados fonológicos.

Vejamos então a reformulação que pode ser proposta caso em ambas as experiências se obtenha um efeito da ordem de associação entre os itens apresentados e o item crítico. Para tal, consideremos o modelo conjoint recognition (Brainerd, Reyna & Mojardin, 1999), que consiste num modelo de processamento dual da memória, baseado na teoria fuzzy-trace. Este modelo admite que: 1) os itens da lista correspondem a uma codificação *gist* e *verbatim*, apresentando informação semântica e de superfície; 2) os itens críticos apresentam apenas informação ao nível da *gist*, portanto, apenas semântica. De acordo com este modelo, existem julgamentos de identidade – quando o traço *verbatim* recuperado no teste corresponde exactamente a um traço codificado na apresentação da lista, levando a uma recordação verídica; julgamentos de não-identidade – quando um traço *verbatim* recuperado no teste não corresponde ao traço codificado anteriormente, levando a uma correcta rejeição do item crítico e, consequentemente à não ocorrência da falsa memória; e julgamentos de similaridade – quando um traço *gist* é recuperado, podendo levar a uma falsa memória do item crítico, desde que haja uma semelhança de significado (Brainerd et al., 1999). Dado que as falsas memórias fonológicas não se devem a uma coincidência de significado, mas sim

de características de superfície, podemos concebê-las como resultantes de uma falha de julgamento de não-identidade e não como um julgamento de similaridade. Isto é, devido à activação de traços *verbatim* semelhantes (neste caso, fonemas iniciais semelhantes) aquando da apresentação das palavras da lista, os indivíduos seriam incapazes de julgar, na fase de teste, uma palavra que partilhasse fonologia semelhante às palavras da lista como sendo “nova”. Ou seja, na presença de um traço *verbatim* igual ao activado na lista, os participantes fariam um julgamento de identidade errado, já que não eram capazes de distinguir os dois traços *verbatim*. Deste modo, as falsas memórias fonológicas seriam uma excepção, sendo explicadas pela confusão de traços *verbatim* e não pela partilha de *gist*.

Em suma, caso a manipulação da ordem da força associativa entre os itens das listas e os itens críticos apenas afecte as falsas memórias de natureza semântica, poder-se-á assumir que a teoria fuzzy-trace é adequada à explicação deste tipo de falsas memórias e que as falsas memórias de natureza fonológica terão outra explicação, provavelmente relacionada com processos inibitórios baseados na semelhança, como veremos mais adiante. Se, por outro lado, a manipulação afectar tanto as falsas memórias semânticas como as fonológicas, será necessário fazer algumas alterações à teoria fuzzy-trace ou assumir que o fenómeno de falsas memórias é um fenómeno sobretudo devido à semelhança entre os itens.

## **2. Suporte empírico à abordagem da activação monitorização**

Por outro lado, os resultados obtidos poderão não se enquadrar na abordagem da fuzzy-trace. Ou seja, caso na primeira experiência não se encontre um efeito da manipulação da ordem, a teoria da activação será aquela que receberá maior apoio empírico. Dado que a dispersão automática da activação se dá a partir dos vários nós activados na rede semântica, não deverá haver um efeito da ordem de activação desses nós e, consequentemente, a manipulação da ordem da força associativa entre os itens apresentados e o item crítico não deverá ter efeitos.

No caso da segunda experiência, se também não se obtiver um efeito da manipulação da ordem do nível de associação entre os itens apresentados e o item crítico, poderemos considerar que é a abordagem da activação-monitorização aquela que melhor explica o fenómeno de falsas memórias com associados fonológicos. Porém estes resultados só são de facto interessante se, como já vimos, na primeira experiência também não se obtiver um efeito da manipulação da ordem, apoiando claramente a teoria da activação monitorização.

Em suma, caso ocorra o padrão de resultados descrito acima, os resultados apoiarão as teorias baseadas na dispersão automática da activação, tanto através de redes semânticas como através daquilo a que se poderá chamar “redes fonológicas” e que se pode assumir como estando na

base de modelos como o NAM (Luce & Pisoni, 1998) ou o modelo de cohort (Marslen-Wilson, 1987).

Uma outra possibilidade, é que a manipulação afecte apenas as falsas memórias fonológicas e não as semânticas e, neste caso que, dada a literatura, parece pouco provável, a teoria fuzzy-trace seria posta em causa, enquanto que a abordagem da activação monitorização receberia apoio parcial, explicando as falsas memórias semânticas mas não as fonológicas. Deste modo, poder-se-ia atribuir as falsas memórias semânticas, de natureza mais associativa, a processos diferentes dos implicados nas falsas memórias fonológicas, mais relacionadas com a extracção de protótipos.

### **3. Propostas antigas para explicar os novos fenómenos de falsas memórias**

Importa também considerar os padrões de resultados que não apoiam nem a teoria fuzzy-trace nem a abordagem da activação monitorização, indicando que o fenómeno de falsas memórias deverá ser explicado por outros processos não considerados nestas duas abordagens. Deste modo, caso seja obtido um efeito resultante da manipulação da ordem associativa na segunda experiência, com listas de associados fonológicos, no mesmo sentido daquele que é esperado na primeira experiência, com listas de associados semânticos, pode-se pôr a hipótese de que os efeitos de falsas memórias se baseiam, no fundo, na similaridade entre os itens e na facilidade de extracção dos protótipos correspondentes à categoria que é formada pelos itens apresentados, sendo esta extracção mais fácil quando itens mais associados ao protótipo são apresentados mais cedo, de acordo com um efeito de primazia e a sua explicação baseada na camatose cerebral. Ou seja, pode-se propor que, caso ocorra este padrão de resultados, os resultados de Posner e Keele (1968, 1970) eram já um fenómeno de falsas memórias em tudo semelhante aos fenómenos obtidos com o paradigma DRM, utilizando tanto listas de associados semânticos assim como listas de associados fonológicos. No entanto, um padrão de resultados deste género poderá também indicar a necessidade de uma reformulação da teoria fuzzy-trace e do conceito de *gist*, como a proposta anteriormente.

Porém, se tivermos em conta os testes de recordação aplicados dois dias depois, poderemos obter informações mais precisas quanto aos processos que ocorrem na formação de falsas memórias, uma vez que os efeitos de primazia e recência clássicos deverão ser eliminados. Espera-se então um padrão de resultados semelhante ao obtido com os testes imediatos, embora a redução do nível de falsas memórias devido à manipulação da ordem de apresentação deva ser mais extremo e se deva encontrar uma redução geral do nível de memória verídica, mas, provavelmente não do nível de falsas memórias, se tivermos em conta resultados como os de McDermott (1996). Deste modo, serão especialmente estes testes efectuados dois dias depois, que poderão fornecer maior apoio empírico a uma das teorias ou a novas propostas teóricas.



#### 4. Apenas primazia temática ou também camatose cerebral?

O efeito de primazia temática, explicado pela hipótese da camatose cerebral (Tulving, 2007) receberá suporte empírico na primeira experiência, quando a teoria fuzzy-trace também o receber, i.e., quando a manipulação tiver efeito sobre a proporção de falsas memórias. Na segunda experiência, a hipótese da camatose cerebral deverá receber apoio quando também se verificar um efeito da manipulação da ordem da força associativa entre os itens apresentados e o item crítico; no entanto, neste caso, não se poderá considerar um efeito de primazia temática, como proposto à luz da fuzzy-trace para as falsas memórias semânticas, mas antes um efeito de primazia relacionado com a melhor codificação de características de superfície dos itens, tais como a sua fonologia. Caso o efeito da manipulação ocorra apenas na primeira experiência, com listas de associados semânticos, a existência de um efeito de primazia temática será apoiada, mas a sua explicação baseada nas propriedades camatóticas das células cerebrais estará em risco, uma vez que se espera que a camatose cerebral afecte tanto a codificação semântica como fonológica dos itens apresentados.

Ainda no sentido de testar estas hipóteses, os resultados relativos ao teste de recordação serial t poderão trazer alguns esclarecimentos. Os resultados apoiarão a hipótese do efeito de primazia temática se, quando a ordem de apresentação dos itens for a habitual – decrescente de força associativa – as intrusões do item crítico surjam em maior número e ocorram mais cedo no teste de recordação serial; e se, quando as listas forem apresentadas por ordem crescente da força associativa entre os itens que as constituem e o item crítico, as intrusões deste surjam em menor número e mais tardiamente no protocolo do teste de recordação serial, uma vez que a extracção do tema que contribui para a sua ocorrência aconteceria, nas raras vezes em que fosse possível acontecer, também mais tarde. No entanto, é de salientar, que a utilização destes testes de recordação serial tem, sobretudo, o objectivo de clarificar os resultados de McDermott (1996) e têm uma natureza exploratória, não sendo possível fazer muitas previsões, dada a literatura analisada.

#### 5. Relevância da sobredistribuição episódica para a codificação camatótica

Analisando os resultados da terceira experiência, poderemos obter alguns esclarecimentos sobre o significado dos resultados das duas primeiras experiências, para além de testar a hipótese da camatose cerebral, proposta por Tulving (2007). Nesta experiência, esperamos encontrar uma maior sobredistribuição episódica das falsas memórias, i.e. que os itens críticos sejam simultaneamente reconhecidos na condição com instruções *gist* e *verbatim*, quando a ordem da força associativa entre os itens das listas e os itens críticos for decrescente. Por outro lado, o efeito de sobredistribuição episódica deverá diminuir quando a apresentação dos itens da lista for feita na sua ordem crescente de associação com o item crítico. Esta previsão é suportada, uma vez mais, pela hipótese da

camatose cerebral (Tulving, 2007), de acordo com a qual pode-se assumir que a codificação dos itens é facilitada no início da fase de estudo, facilitando assim a extracção do tema que lhes é comum; portanto, se os itens mais associados ao item crítico forem apresentados inicialmente, este será mais facilmente recuperado no teste de memória e, logo, a sua familiaridade será mais facilmente atribuída a uma apresentação anterior, aumentando a frequência com que esse item crítico será recuperado no teste com instruções *verbatim*. Por oposição, quando os itens mais associados ao item crítico forem os últimos a ser apresentados, ocorrerá uma pior extracção do tema da lista e, para além de uma diminuição do nível de falsas memórias, tal como previsto na primeira experiência, deverá ainda verificar-se uma menor atribuição da familiaridade do item crítico a uma apresentação anterior, sendo este menos frequentemente produzido no teste com instruções *verbatim* e, consequentemente, a um menor efeito de sobredistribuição episódica.

Em suma, esta terceira experiência parece fornecer mais evidências empíricas para o efeito da camatose cerebral, traduzido num efeito de primazia temática como o que tem vindo a ser proposto. Porém, esta experiência pode ser alvo de algumas críticas, principalmente por a sobredistribuição episódica ser calculada através da aceitação do item crítico sob diferentes instruções, mas por diferentes participantes, dado que a manipulação do tipo de teste de memória é inter-participantes. Mas, Brainerd e Reyna (2008) chamam já a atenção para esta questão, alertando para os problemas que também podem surgir de uma manipulação intra-participantes neste tipo de paradigma, uma vez que os testes de memória que se seguem a um anterior teste de memória podem sofrer o efeito de recodificações episódicas da informação recuperada verídica ou falsamente no primeiro teste (para uma revisão ver Brainerd & Reyna, 2008). Assim, apesar desta possível limitação, o tipo de procedimento e a análise dos dados propostos parecem ser os mais adequados.

No entanto, seria possível utilizar uma manipulação que permitisse avaliar tanto efeito de sobredistribuição episódica para o mesmo participante e os efeitos de distribuição temporal, ao mesmo tempo que se controlavam os efeitos de testes de memória consecutivos. Para tal, poder-se-ia criar uma lista única que agregasse as outras listas em bloco, que incluiria dois marcadores sonoros distintos, são apresentados no final da apresentação do primeiro e do segundo terço da lista única. Seria depois passado aos participantes um teste de reconhecimento que incluiria em três folhas diferentes várias listas de itens, sendo que os vários itens se repetiam ao longo das diferentes folhas. Neste teste de reconhecimento, numa das folhas seria pedido aos participantes para assinalar todos os itens apresentados, noutra folha, para assinalar todos os itens apresentados antes do segundo sinal sonoro e, noutra folha, para assinalar todos os itens apresentados depois do primeiro sinal sonoro. Deste modo, obter-se-ia uma tarefa semelhante à de inclusão, relativamente aos itens apresentados entre os dois sinais sonoros e que seria correctamente assinalados sob os três tipos de instruções;

uma condição de exclusão para os itens apresentados após o segundo sinal sonoro e exclusão espelho para os itens apresentados antes do primeiro sinal sonoro; e uma condição de exclusão para os itens apresentados antes do primeiro sinal sonoro e exclusão espelho para os itens apresentados depois do segundo sinal sonoro. Assim, conseguir-se-ia calcular a sobredistribuição episódica para a memória verídica. Acrescentando uma quarta condição, na qual se pediria para os participantes assinalarem apenas os itens apresentados entre os dois sinais sonoros, seria também possível verificar o efeito de sobredistribuição das falsas memórias, verificando se este se devia a um julgamento do item crítico como tendo ocorrido no segundo terço da lista ou, pelo contrário, este era mesmo julgado como tendo ocorrido contextos contrários. Deste modo, para além de contornar os problemas apontados ao facto de se calcular um efeito de sobredistribuição a partir dos julgamentos de diferentes participantes e as limitações da utilização de testes de memória consecutivos, esta experiência teria ainda a vantagem de permitir testar a capacidade da memória humana ser “plausível”, apesar das ilusões a que é vulnerável dada a sua flexibilidade, uma vez que os participantes teriam a possibilidade de, ao não terem informação episódica sobre a apresentação do item crítico, atribuí-lo ao contexto que lhes permite não incorrer numa sobredistribuição episódica ou, pelo menos, torná-la mais plausível.

## **6. Possíveis investigações e testes futuros**

Resumindo, os resultados obtidos, sobretudo nas duas primeiras experiências podem ser agrupados em dois padrões mais gerais – aquele em que a manipulação exerce efeito nas falsas memórias semânticas e fonológicas e outro no qual a manipulação exerce efeito apenas sobre as falsas memórias com um tipo de material. Desta forma, caso se verifique um padrão ou outro, podem ser sugeridas duas linhas de investigação distintas a seguir.

Por um lado, se os resultados apontarem para uma semelhança entre os processos que levam às falsas memórias semânticas e os que levam às falsas memórias fonológicas, dever-se-á pressupor que as manipulações semelhantes de variáveis semelhantes terão efeitos similares nos dois tipos de materiais. Logo, será importante começar por verificar se esta suposição é válida, começando, por exemplo, por replicar experiências já feitas com listas semânticas, utilizando listas fonológicas. De especial interesse poderá ser o estudo de variáveis que diminuem as falsas memórias semânticas e do efeito que estas poderão ter sobre as falsas memórias fonológicas – por exemplo, até que ponto o aumento da distintividade dos itens apresentados que se verificou diminuir as falsas memórias (e.g., Israel & Schacter, 1997) semânticas poderá diminuir as falsas memórias fonológicas? Por outro lado, tendo em conta que as falsas memórias fonológicas deverão dever-se a processos que ocorrem antes do reconhecimento da palavra falada estar terminado (Wallace, Stewart, Shaffer, & Wilson,

1998), será que os procedimentos que permitem aumentar a distintividade dos itens relacionados semanticamente, como a apresentação de figuras, também terão o mesmo efeito sobre os itens relacionados fonologicamente? Dado este possível padrão de resultado seria também interessante identificar os principais factores que influenciam as falsas memórias fonológicas e se estes são semelhantes ou equiparáveis aos que Roediger e colaboradores (2001) identificaram, recorrendo a uma análise de regressão múltipla. Dentro deste padrão de resultados, caso exista um efeito da manipulação da ordem da força associativa entre os itens da lista e os itens críticos, seria também interessante tentar compreender até que ponto a extensão do modelo conjoint recognition pode ser implementada computacionalmente e explicar os resultados obtidos com os dois tipos de listas.

Por outro lado, se os resultados apontarem para um efeito da manipulação apenas para um dos tipos das falsas memórias (semânticas ou fonológicas), é necessário esclarecer se estes resultados serão meros artefactos experimentais, derivados, por exemplo, do modo de construção das listas fonológicas aqui utilizado. Para tal, poder-se-á realizar o mesmo tipo de experiência aqui descrita, mas utilizando listas de associados fonológicos criados a partir das matrizes de confusão fonémica utilizadas por Luce e Pisoni (1998), assim como nas regras descritas no seu modelo NAM, que incluem controlo da frequência na língua e da densidade fonológica dos itens; é, no entanto, de referir que as listas por nós utilizadas e criadas a partir de um pré-teste realizado ao mesmo tipo de população ao qual se aplicou o DRM, devam já reflectir este tipo de características.

Assim, se os efeitos da manipulação forem replicados, importa verificar se as diferenças obtidas se devem, por exemplo, à fase de processamento da palavra falada, durante a codificação, em que ocorre a activação do item crítico; uma vez que, nas listas semânticas, o item crítico será activado após o reconhecimento do item apresentado, já que a ligação entre estes será semântica, enquanto que, nas listas fonológicas, a ligação entre os itens apresentados e os itens críticos estará relacionada com a partilha fonológica e, portanto, o item crítico deverá ser activado ainda na fase de pré-reconhecimento do item apresentado. Esta possibilidade tem algum apoio empírico nos estudos de Wallace e colaboradores (1998; 2000), que demonstram que o processamento antes dos reconhecimento da palavra influencia os falsos reconhecimentos posteriores, através da manipulação da posição do fonema que distingue entre as palavras ou pseudopalavras apresentadas na fase de estudo e a palavra crítica apresentada na fase de teste; quanto mais tardiamente aparecer o fonema discriminatório, maior é o nível de falso reconhecimento da palavra crítica; porém, os autores também verificaram que quando o item crítico era uma pseudopalavra e não uma palavra, estes efeitos da posição do fonema discriminatório desapareciam, indicando que a activação das palavras críticas ocorria durante a apresentação e num processamento de pós-reconhecimento da palavra apresentada. Ou seja, parece que, apesar de desempenhar um papel importante nos falsos

reconhecimentos, o nível de pré-reconhecimento da palavra falada, no qual é sobretudo a informação fonética que activa outros itens ou, pelo menos, os torna familiares, é no nível de pós-reconhecimento da palavra falada e de acesso à sua rede semântica, que se dá a activação das palavras associadas (Wallace, Malone, & Spoo, 2000). Desta forma, será que quando o nosso interesse é estudar apenas as falsas memórias com associados fonológicos não deveríamos utilizar sempre pseudopalavras, reduzindo os efeitos do acesso lexical e do processamento pós-reconhecimento dos itens? No sentido de clarificar as diferenças entre falsas memórias fonológicas e semânticas, poder-se-iam criar listas deste género e manipular também a sua ordem de associação ao item crítico. Deste modo, poder-se-ia clarificar se os efeitos de falsas memórias dependem do nível de processamento a que ocorre a activação do item crítico e se, dependendo desse nível, se poderão basear mais em processos de dispersão da activação ou, pelo contrário, a processos baseados na extracção de protótipos e relacionados com a semelhança entre itens.

Ou seja, seria interessante testar se a utilização de listas de pseudopalavras associadas a uma pseudopalavra crítica, cuja activação ocorresse necessariamente ao nível de pré-reconhecimento da palavra, levaria a resultados mais semelhantes aos obtidos com associados semânticos cuja activação ocorre a um nível de pós-reconhecimento da palavra ou aos resultados obtidos com a utilização de padrões de pontos derivados de um determinado protótipo, tal como Posner e Keele (1968; 1970) utilizaram; posteriormente, os resultados obtidos com listas de pseudopalavras associadas fonologicamente deveriam também ser comparados aos resultados obtidos com as listas de palavras associadas fonologicamente, uma vez que poderão acrescentar informação aos estudos de Wallace e colaboradores (1998; 2000), esclarecendo a importância dos processos ao nível do pré-reconhecimento para as falsas memórias.

## 7. Conclusão

Em suma, espera-se que estas esclareçam a natureza dos processos envolvidos no efeito de falsas memórias e o tipo de teorias que melhor os explicam. Avancámos então os padrões possíveis de resultados, podendo estes fornecer maior suporte empírico à teoria fuzzy-trace ou às teorias baseadas na dispersão automática da activação, ou ainda a ambas, dependendo do tipo de material a partir do qual as falsas memórias são produzidas. Por outro lado, considerámos também a possibilidade de estas ilusões de memória derivarem de uma confusão baseada na semelhança e, nesse caso, poderem ser explicadas por uma extracção de protótipos e processos inibitórios, que permitiriam que, durante a fase de estudo, ocorresse uma abstracção da informação relacionada com o esquema que, mais tarde, permitiria o falso reconhecimento do protótipo em causa (Posner & Keele, 1970). Ora, esta explicação é exactamente a sugerido para explicar resultados obtidos após a

apresentação padrões de pontos gerados a partir de um protótipo não apresentado mas falsamente reconhecido num posterior teste de memória (Posner & Keele, 1968; 1970); assim, poderemos considerar o protótipo como o item crítico e os padrões de pontos apresentados podem ser equiparados aos itens apresentados nas listas. Mas, será que é a explicação de Posner e Keele (1968; 1970) que deve ser aplicada às falsas memórias obtidas com o DRM ou, pelo contrário, são as explicações baseadas na dispersão de activação que podem explicar os resultados de Posner e Keele (1968; 1970)? Ou, por outro lado, se considerarmos que um protótipo e um item crítico no DRM são os itens que encerram em si o tema ou *gist* dos itens anteriormente apresentados, será que a teoria fuzzy-trace, com as devidas alterações ao conceito de *gist*, que teria de deixar de se relacionar apenas com conteúdo semântico, pode explicar os resultados de Posner e Keele (1968; 1970)? Estas foram então algumas das questões a que tentamos dar resposta.

Outra questão que abordamos foi como os resultados obtidos até aqui com o paradigma DRM poderiam reflectir uma propriedade cerebral proposta por Tulving (2007) e que estaria na base de efeitos tão estudados como o efeito de primazia clássico. Esta propriedade, partilhada por todos os mecanismos vivos, baseia-se no período refractário que ocorreria nas células neuronais após um determinado tipo de resposta, impossibilitando a sua capacidade de resposta logo de seguida, ocorrendo, portanto, a camatose das células neuronais. Deste modo, a hipótese da camatose cerebral poderia também explicar o efeito de primazia temática proposto. Baseado em processos semelhantes aos responsáveis pelo efeito de primazia clássico, este efeito de primazia temática corresponderia a uma maior capacidade de extracção do tema ou *gist* de uma lista de palavras a partir dos seus itens iniciais, sendo esta extracção beneficiada por uma maior associação entre os itens inicialmente apresentados e o item crítico, que seriam codificados na fase inicial de estudo antes da camatose ocorrer. Portanto, acabou por ser este pressuposto o fio condutor de toda a investigação aqui proposta. E, apesar das limitações apontadas à metodologia utilizada, como por exemplo, a forma de construção das listas de associados fonológicos ou o tipo de implementação dos diferentes testes de memória na terceira experiência, julgamos que as experiências propostas são capazes de lançar alguns esclarecimentos sobre estas questões, abrindo portas à integração do fenómeno de falsas memórias com outros efeitos encontrados na investigação em memória, como os efeitos de ordem serial. No futuro, especialmente interessante seria estender os efeitos obtidos com a utilização de materiais associados fonologicamente ou semanticamente no paradigma DRM a materiais tidos como tendo um diferente tipo de organização em memória, como traços de personalidade, e testar se os efeitos de falsas memórias se estenderiam a esse tipo de material; Garcia-Marques, Ferreira e Garcia-Marques (2006) iniciaram já investigações neste sentido, obtendo resultados que parecem indicar a possibilidade de ocorrência de falsas memórias com traços de personalidade e mesmo sob

condições de formação de impressões de personalidade. Assim, o próximo passo neste tipo de investigação poderia ser o teste do efeito de primazia, ou a maior importância dos traços de personalidade apresentados em primeiro lugar na descrição de uma pessoa, tal como proposto por Asch, em 1946, com o paradigma DRM e verificar a influência deste efeito de primazia de Asch, também explicado pela camatose cerebral (Tulving, 2007), no fenómeno de falsas memórias.

### Referências bibliográficas

- Arndt, J., & Hirshman, E. (1998). True and false recognition in MINERVA 2: Explanations from a global matching perspective. *Journal of Memory & Language*, 39, 371–391.
- Arndt, J., & Reder, L. M. (2003). The effect of distinctive visual information on false recognition. *Journal of Memory & Language*, 48, 1-15.
- Asch, S. E. (1946). Forming impressions of personality. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 41, 258-290.
- Atkinson, R. C, & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 2, pp. 89-195). New York: Academic Press.
- Ayers, M. S., & Reder, L. M. (1998). A theoretical review of the misinformation effect: Predictions from an activation-based memory model. *Psychonomic Bulletin & Review*, 5, 1–21.
- Baddeley, A. (2000). Short-term and working memory. In E. Tulving & F. M. I. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 77-92). New York: Oxford University Press.
- Balota, D. A., Cortese, M. J., Duchek, J. M., Adams, D., Roediger, H. L., III, McDermott, K. B., & Yerys, B. E. (1999). Veridical and false memories in healthy older adults and in dementia of the Alzheimers type. *Cognitive Neuropsychology*, 16, 361-384.
- Bartlett, F. C. (1932). *Remembering: A study in experimental and social psychology*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Bjork, R. A., & Whitten, W. B. (1974). Recency-sensitive retrieval processes in long-term free recall. *Cognitive Psychology*, 6, 173-189.
- Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (2008). Episodic over-distribution: A signature effect of familiarity without recollection. *Journal of Memory and Language*, 58, 765-786.



- Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (2002). Fuzzy-trace theory and false memory. *Current Directions in Psychological Science*, 11, 164-169.
- Brainerd, C. J., Reyna, V. F., & Mojardin, A. H. (1999). Conjoint recognition. *Psychological Review*, 106, 160-179.
- Brodie, D. A., & Murdock, B. B. (1977). Effect of presentation time on nominal and functional serial-position curves of free recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16, 185-200.
- Brodie, D. A., & Prytulak, L. S. (1975). Free recall curves: Nothing but rehearsing some items more or recalling them sooner? *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14, 549-563.
- Burnham, W. H. (1889). Memory, historically and experimentally considered (III): Paramnesia. *American Journal of Psychology*, 2, 431-464.
- Collins, A. M., & Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic memory. *Psychological Review*, 82, 407-428.
- Craik, F. I. M., & Watkins, M. J. (1973). The role of rehearsal in short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 599-607.
- Crowder, R. G. (1982). The demise of short-term memory. *Acta Psychologica*, 50, 291-323.
- Crowder, R. G., & Greene, R. L. (2000). Serial learning. In E. Tulving & F. M. I. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 125-135). New York: Oxford University Press.
- Deese, J. (1959). On the prediction of occurrence of particular verbal intrusions in immediate recall. *Journal of Experimental Psychology*, 58, 17-22.
- Deese, J., & Kaufman, R. A. (1957). Serial effects in recall of unorganized and sequentially organized verbal material. *Journal of Experimental Psychology*, 54, 180-187.

- Gallo, D. A. (2006). *Associative illusions of memory: False memory research in DRM and related tasks*. New York: Psychology Press.
- Gallo, D. A., McDermott, K. B., Percer, J. M., & Roediger, H. L., III. (2001). Modality effects in false recall and false recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27, 339–353.
- Gallo, D. A., & Roediger, H. L., III. (2003). The effects of aging and associations on illusory recollection. *Memory & Cognition*, 31, 1036-1044.
- Garcia-Marques, L., Ferreira, M. B., & Garcia-Marques, T. (2006). DREAM and false memories of personality: The stuff that impressions are made of. In R. Sun and Naomi Miyake (eds.), *Proceeding of the 28<sup>th</sup> Annual conference of Cognitive Science Society* (pp. 250-254). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Gillund, G., & Shiffrin, R. M. (1984). A retrieval model for both recognition and recall. *Psychological Review*, 91, 1–67.
- Glanzer, M., & Cunitz, A. R. (1966). Two storage mechanisms in free recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, 351-360.
- Glanzer, M., & Meinzer, A. (1967). The effects of intralist activity on free recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 6, 928-935.
- Glenberg, A. M., Smith, S. M., & Green, C. (1977). Type I rehearsal: Maintenance and more. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16, 339-352.
- Glenberg, A. M., Bradley, M. M., Stevenson, J. A., Kraus, T. A., Tkachuk, M. J., Gretz, A. L., Fish, J. H., & Turpin, B. M. (1980). A two-process account of long-term serial position effects. *Journal of Experimental Psychology; Human Learning and Memory*, 6, 355-369.
- Goodwin, K. Meissner, C. & Ericsson, A. (2000) Toward a model of false recall: experimental manipulation of encoding context and the collection of verbal reports. *Memory and cognition*, 29, 806-819.

- Hintzman, D. L. (1988). Judgments of frequency and recognition memory in a multiple-trace memory model. *Psychological Review*, 95, 528-551.
- Hunt, R. R., & Einstein, G. O. (1981). Relational and item-specific information in memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20, 497-514.
- Israel, L., & Schacter, D. L. (1997). Pictorial encoding reduces false recognition of semantic associates. *Psychonomic Bulletin & Review*, 4, 577-581.
- Jacoby, L. L. (1991). A process dissociation framework: Separating automatic from intentional uses of memory. *Journal of Memory and Language*, 30, 513-541.
- Jacoby, L. L. (1998). Invariance in automatic influences of memory: Towards a user's guide for the process-dissociation procedure. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24, 3-26.
- Johnson, G. J. (1991). A distinctiveness model of serial learning. *Psychological Review*, 98, 204-217.
- Johnson, M. K., & Raye, L. C. (1981). Reality monitoring. *Psychological Review*, 88, 67-85.
- Johnson, M. K., Hashtroudi, S., & Lindsay, D. S. (1993). Source monitoring. *Psychological Bulletin*, 114, 3-28.
- Kerr, J. R., Avons, S. E., & Ward, G. (1999). The effect of retention interval on serial position curves for item recognition of visual patterns of faces. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25, 1475-1494.
- Kerr, J., Ward, G., & Avons, S. E. (1998). Response bias in visual serial order memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24, 1316-1323.
- Kirkpatrick, E. A. (1894). An experimental study of memory. *Psychological Review*, 1, 602-609.

- Knoedler, A. J., Hellwig, K. A., & Neath, I. (1999). The shift from recency to primacy with increasing delay. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25, 474-487.
- Lockhart, R. S. (2000). Method of memory research. In E. Tulving & F. M. I. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 45-57). New York: Oxford University Press.
- Luce, P. A., & Pisoni, D. B. (1998). Recognizing spoken words: The neighborhood activation model. *Ear and Hearing*, 19, 1-36.
- Marshall, P. H., & Werder, P. R. (1972). The effects of the elimination of rehearsal on primacy and recency. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 649-653.
- Marslen-Wilson, W. D. (1987). Functional parallelism in spoken word recognition. *Cognition*, 25, 71-102.
- McDermott, K. B. (1996). The persistence of false memories in list recall. *Journal of Memory & Language*, 35, 212-230.
- McDermott, K. B. (1997). Priming on perceptual implicit memory tests can be achieved through presentation of associates. *Psychonomic Bulletin & Review*, 4, 582-586.
- McDermott, K. B., & Watson, J. M. (2001). The rise and fall of false recall: The impact of presentation duration. *Journal of Memory & Language*, 45, 160-176.
- Meade, M. L., Watson, J. M., Balota, D. A., & Roediger, H. L., III. (2007). The roles of spreading activation and retrieval mode in producing false recognition in the DRM paradigm. *Journal of Memory & Language*, 56, 305-320.
- Miller, M. B., & Wolford, G. L. (1999). The role of criterion shift in false memory. *Psychological Review*, 106, 398-405.

- Modigliani, V., & Hedges, D. G. (1987). Distributed rehearsals and the primacy effect in single-trial free recall. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13, 426-436.
- Murdock, B. B. (1960). The distinctiveness of stimuli. *Psychological Review*, 67, 16-31.
- Murdock, B. B. (1962). The serial position effect of free recall. *Journal of Experimental Psychology*, 64, 482-488.
- Nairne, J. S., & Kelley, M. R. (2004). Separating item and order information through process dissociation. *Journal of Memory and Language*, 50, 113-133.
- Nairne, J. S., Neath, L., Serra, M., & Byun, E. (1997). Positional distinctiveness and the ratio rule in free recall. *Journal of Memory and Language*, 37, 155-166.
- Neath, I. (1993). Distinctiveness and serial position effects in recognition. *Memory & Cognition*, 21, 689-698.
- Neath, L., & Crowder, R. G. (1990). Schedules of presentation and temporal distinctiveness in human memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16, 316-327.
- Nisbett, R. E., & Ross, L. (1980). *Human Inference: Strategies and shortcomings of social judgment*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Payne, D. G., Elie, C. J., Blackwell, J. M., & Neuschatz, J. S. (1996). Memory illusions: Recalling, recognizing, and recollecting events that never occurred. *Journal of Memory & Language*, 35, 261-285.
- Pesta, B. J., Sanders, R. E., & Murphy, M. D. (2001). Misguided multiplication: Creating false memories with numbers rather than words. *Memory & Cognition*, 29, 478-483.
- Peterson, L. R., & Peterson, M. J. (1962). Minimal paired-associate learning. *Journal of Experimental Psychology*, 63, 521-527.

- Posner, M. I., & Keele, S. W. (1968). On the genesis of abstract ideas. *Journal of Experimental Psychology*, 77, 353-363.
- Posner, M. I., & Keele, S. W. (1970). Retention of abstract ideas. *Journal of Experimental Psychology*, 83, 304-308.
- Postman, L., & Phillips, L. W. (1965). Short-term temporal changes in free recall. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 17, 132-138.
- Reyna, V. F., & Brainerd, C. J. (1995a). Fuzzy-trace theory: An interim synthesis. *Learning and Individual Differences*, 7, 1-75.
- Reyna, V. F., & Brainerd, C. J. (1995b). Fuzzy-trace theory: Some foundational issues. *Learning and Individual Differences*, 7, 145-162.
- Reyna, V. F., & Kiernan, B. (1994). Development of gist versus verbatim memory in sentence recognition: Effects of lexical familiarity, semantic content, encoding instructions, and retention interval. *Developmental Psychology*, 30, 178-191.
- Robinson, K. J., & Roediger, H. L. (1997). Associative processes in false recall and false recognition. *Psychological Science*, 8, 231-237.
- Roediger, H. L., & Gallo, D. A. (2004). Associative memory illusions. In R. F. Pohl (Ed.), *Cognitive Illusions*. New York: Psychology Press.
- Roediger, H. L., & McDermott, K. B. (1995). Creating false memories: Remembering words not presented in lists. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 21, 803-814.
- Roediger, H. L., & McDermott, K. B. (2000). Tricks of memory. *Current directions in Psychological Science*, 9, 123-127.
- Roediger, H. L., Watson, J. M., McDermott, K. B., & Gallo, D. A. (2001). Factors that determine false recall: A multiple regression analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8, 385-407.

- Rundus, D. (1971). Analysis of rehearsal processes in free recall. *Journal of Experimental Psychology*, 89, 63-77.
- Seamon, J. G., Luo, C.R., Schwartz, M. A., Jones, K. J., Lee, D.M., & Jones, S. J., (2002). Repetition can have similar or different effects on accurate and false recognition. *Journal of Memory & Language*, 46, 323-340.
- Sederberg, P. B., Gauthier, L. V., Terushkin, V., Miller, J. F., Barnathan, J. A., & Kahana, M. J. (2006). Oscillatory correlates of the primacy effect in episodic memory. *Neuroimage*, 32, 1422-1431.
- Shiffrin, R. M., Ratcliff, R., & Clark, S. E. (1990). List-strength effect: II. Theoretical mechanisms. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16, 179-195.
- Sikström, S. (2006). The isolation, primacy, and recency effects predicted by an adaptive LTD/LTP threshold in postsynaptic cells. *Cognitive Science*, 30, 1-33.
- Sommers, M. S., & Lewis, B. P. (1999). Who really lives next door: Creating false memories with phonological neighbors. *Journal of Memory & Language*, 40, 83-108.
- Stigler, S. M. (1978). Some forgotten work on memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 4, 1-4.
- Tan, L., & Ward, G. (2000). A recency-based account of the primacy effect in free recall. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26, 1589-1625.
- Toglia, M. P., Neuschatz, J. S., & Goodwin, K. A. (1999). Recall accuracy and illusory memories: When more is less. *Memory*, 7, 233-256.
- Tse, C. S., & Neely, J. H. (2005). Assessing activation without source monitoring in the DRM false memory paradigm. *Journal of Memory and Language*, 53, 532-550.
- Tulving, E. (1983). *Elements of episodic memory*. Oxford: Clarendon Press.

- Tulving, E. (2007). On the law of primacy. In M. A. Gluck, J. R. Anderson, & S. M. Kosslyn (Eds.), *Memory and mind: A festschrift for Gordon H. Bower* (pp. 31-48). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Tussing, A. A., & Greene, R. L. (1997). False recognition of associates: How robust is the effect?. *Psychonomic Bulletin & Review*, 4, 572-576.
- Tzeng, O. J. L. (1973). Positive recency effect in a delayed free recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 436-439.
- Underwood, B. J. (1965). False recognition produced by implicit verbal responses. *Journal of Experimental Psychology*, 70, 122-129.
- Wallace, W. P., Malone, C. P., & Spoo, A. D. (2000). Implicit word activation during prerecognition processing: False recognition and remember/know judgments. *Psychonomic Bulletin and Review*, 7, 149-157.
- Wallace, W. P., Stewart, M. T., Shaffer, T. R., & Wilson, J. A. (1998). Are false recognitions influenced by prerecognition processing? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24, 299-315.
- Wang, H., Johnson, T. R., & Zhang, J. (2006). The order effect in human abductive reasoning: An empirical and computational study. *Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence*, 18, 215-247.
- Watson, J. M., Balota, D. A., & Roediger, H. L., III. (2003). Creating false memories with hybrid lists of semantic and phonological associates: Over-additive false memories produced by converging associative networks. *Journal of Memory & Language*, 49, 95-118.
- Woodward, A. E., Bjork, R. A., & Jongeward, R. H., (1973). Recall and recognition as a function of primary rehearsal. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 608-617.
- Wright, A. A., Santiago, H. C., Sands, S. F., Kendrick, D. F., & Cook, R. G. (1985). Memory processing of serial lists by pigeons, monkeys, and people. *Science*, 229, 287-289.



**ANEXO 1 –Exemplo de lista de associados semânticos**

Exemplo de uma lista de associados semânticos, organizada de acordo com a força associativa entre cada um dos itens que a constituem e o respectivo item crítico, apresentado no final da lista.

**LISTA EM ORDEM DECRESCENTE DE  
FORÇA ASSOCIATIVA ENTRE OS ITENS  
APRESENTADOS E O ITEM CRÍTICO**

- |    |           |
|----|-----------|
| 1  | GRADES    |
| 2  | PRESOS    |
| 3  | LADRÃO    |
| 4  | LIBERDADE |
| 5  | CRIME     |
| 6  | CELA      |
| 7  | CASTIGO   |
| 8  | RECLUSOS  |
| 9  | SOLIDÃO   |
| 10 | ESCURIDÃO |
| 11 | FECHADOS  |

**LISTA EM ORDEM CRESCENTE DE  
FORÇA ASSOCIATIVA ENTRE OS ITENS  
APRESENTADOS E O ITEM CRÍTICO**

- |    |           |
|----|-----------|
| 11 | FECHADOS  |
| 10 | ESCURIDÃO |
| 9  | SOLIDÃO   |
| 8  | RECLUSOS  |
| 7  | CASTIGO   |
| 6  | CELA      |
| 5  | CRIME     |
| 4  | LIBERDADE |
| 3  | LADRÃO    |
| 2  | PRESOS    |
| 1  | GRADES    |

**Item crítico: PRISÃO**